LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

日本水產學會誌

第二卷　第二號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 2, No. 2. July, 1933.

目　次

頁

On the Bacteria from the Decomposing Fish Fillets · · · · · · Yukio Goto · · 57

Fossil Crabs dredged from the Bottom of Tosa Bay · · · · · Hiroshi Niino · · 62

一鹽基脂肪酸類の腐敗菌・チフス菌及びコレラ菌に對する殺菌作用

（第二報）· 鐵本總吾 · · 65

駿河灣東北部の漁況（其の二）　キハダマグロ・カジキ・ブリ・ヒラマサ・

アジに就いて · 木村喜之助 · · 69
石井一美

綿絲の吸水とそれに伴ふ長さ及び徑の變化 · · · · · · · · · · · · 安田秀明 · · 80

綜　述

稚魚漁獲の魚群體に及す影響に就ての北歐に於ける論議 · · · 宇田道隆 · · 85

抄　錄 · 95

雜　錄 · 102

記　事 · 105

昭和八年七月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

		Page
On the Bacteria from the Decomposing Fish Fillets	——*Yukio* GOTO	57
Fossil Crabs dredged from the Bottom of Tosa Bay	——*Hiroshi* NIINO	62
The Bactericidal Activity of Monobasic Fatty Acids on some Putrefactive and Pathogenic Bacteria II	——*Sogo* TETSUMOTO	65
Statistical Analysis of the Catch at the North-Eastern End of Suruga Bay II. Yellowfin Tuna, Swordfish, Yellowtail, etc.	——*Kinosuke* KIMURA and *Kazumi* ISHII	69
Absorption of Water by Cotton Cords and the Change in their Length and Diameter	——*Hideaki* YASUDA	80
Reviews		85
Abstracts		95
Miscellaneous		102
Proceedings of the Society		105

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries is issued bimonthly from May to March, each number containing about 50 pages.

Papers for publication should be sent to the managing editor of the "Bulletin", Imperial Fisheries Institute, Hukagawa, Tôkyô. Contributors receive 50 copies of their papers free. Additional copies may be had at cost price.

The subscription price is $ 1. 80 per volume (post-free), payable in advance; single numbers 30 cents Subscriptions should be made to IWANAMI SHOTEN, 3 Hitotubasi-dôri, Kanda, Tôkyô.

On the Bacteria from the Decomposing Fish Fillets.

Yukio GOTO.

There are not so many studies of the bacteria which decompose the fish muscle. HUNTER[4] isolated from the decomposing salmon, *Colon-cloaca* group, *Bact alkaligenes*, *Bact. formosum*-like bacteria and pigment producing bacteria. HILDEBRANDT[6] isolated from the putrefying fish, aerobic, motile, partly spore forming bacteria, but not an anaerobic. BECKER[2] observed that the bacteria found in putrefying fish were aerobic gelatin-liquefying bacteria besides coccus, diprococcus, short or long rods. FELLERS[3] obtained cocci, sporulating aerobes, aerobic asporogenous chromatic rods, aerobic asporogenous achromogenic rods, yeasts, obligate anaerobes and spirilla from the decomposing salmon. HULPHER[6] isolated ten kinds of bacteria from putrefying fish and observed that these bacteria were short oval, gram negative bacteria (partly gelatin liquefied) and micrococcus. HARRISON[5] found in decomposing fish muscle a number of Achromobacter which were probably marine bacteria (*Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*) with the ability to decompose the fish muscle. SCHÖNBERG[6] reported that the most encountered bacteria in the putrefying fish muscle were the rods, gram negative, slender, very active motile, gelatin liquefying and best flourishing at room temperature.

Most of the authors above mentioned isolated the bacteria from the putrefying raw fish, the kinds of these being different according to their origins. The present paper embodies my observations on the bacteria found on fish fillets obtained from Tokyo fish market.

Experimental methods. The fillets of the following kinds of fish were obtained from the fish market from time to time throughout a year, namely, *Limanda*, *Thunnus orientalis*, *Trachurus japonicus*, *Scomber japonica*, *Cyprinus carpio*, *Pagrosomus major*, *Onchorhynchus keta*, *Stromateoides argenteus*, *Kareius bicoloratus*, *Scombrops loops*, *Parathunnus sibi*, *Seriola quinqueradiata*, *Scomber tapeinocephalus*. A bit of each fish fillet (ca. 10gr.) was placed in a petri's dish at room temperature. Generally a very unpleasant odour was emitted 2 or 3 days afterwards. The surface of the fillet was covered with a faint white film and the bottom side of the fillet discharged some quantity of mucous liquid. Then the isolation was carried as usual from the surface and the mucous liquid using theagar plate shake culture, when the production of unpleasant odour became very strong.

The cultures were incubated for about 7 days at 25°C. and 37°C. in an aerobic and an unaerobic state.

Mostly there appeared a few kinds of aerobic bacteria at 25°C.

The culture media used are as follows:— 1) Broth medium with 1% Liebig meat extract, 1% Witte pepton, 0.5% natrium chloride; 2) Broth gelatin, formed by adding 15% gelatin to the broth medium; 3) Broth agar, 1.5% agar to the broth medium; 4) Dunham's solution; 5) starch agar medium, 0.2% soluble starch to the broth agar; 6) Nitrate medium, 0.5% sodium nitrate to the broth medium; 7) Fermentation medium, 0.5% respective suger to the broth medium; 8) Potato medium.

Description. The bacteria obtained are described and classified according to the systems of Bergey (1). In spite of reference to the works of Migula, Lehmann and Neumann, some bacteria could not be furnished with specific names, for which the letters A, B, C, etc. stand in the following list.

No. 1. *Pseudomonas chloraphis* (Guignard and Sauvageau) Bergeyetal. 8 str.

No. 2. *Pseudomonas ovalis* (Ravenel) chester. 8 str.

No. 3. *Pseudomonas fluorescens* (Flügge) Migula 1 str.

No. 4. *Pseudomonas A.* 9 str.

Morphology. Rods; 0 6-0.8 by 1.0-2.5 μ with rounded ends, occurring singly and in pairs and in short chains. Motile' possessing polar flagella. Gram-neg.

Cultural features. Gelatin colonies: circular, translucent, flat, grumose, entire, rapid liquefaction. *Gelatin stab*: crateriform or stratiforml iquefaction. Agar colonies: circular, transparent, smooth, raised or convex, coarsly or finely granular. *Agar slant*: filiform (or with auriculate edge), transparent, glistening. Medium assumes greenish fluorescence. *Broth*: turbid with pericle and sediment, becoming yellowish green, greenish fluorescence. *Potato*: faint yellowish cinnamon.

Physiological characters. Litmus milk: slightly acid, coagulated and peptonized weakly. *Indol*: not formed. *Nitrate*: not reduced. *Starch*: not hydrolysed. *Aerobic*: facultative. Opt. temp: 25°-30°C.

It resembles *P. schnylkilliensis* in many respects. However, it differs in the indol formation, the optimum temperature and the cultural features of gelatin colonies. (1) p. 165.

No. 5. *Achromobacter A.* 2 str.

Morphology. Rods: 0.7 by 1.0-2.0 μ, occurring singly and in chains. Motile, with peritrichous flagella. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: translucent, circular, concave, entire granular, crateriform liquefaction. *Gelatin stab*: stratiform liquefaction. *Agar colonies*: irregular, spreading (effuse), greenish gray, smooth, lobate, grumose, translucent. *Agar slant*: gray spreading, effuse, glistening, translucent. *Broth*: turbid with thin pellicle and sediment. *Potato*: no growth.

Physiological characters. Litmus milk: slow acid, coagulated, peptonized. *Indol*: formed (trace). *Nitrate*: reduced to nitrires. *Dextrose* and *sucrose*: acid and gas formed. *Starch*: not hydrolysed. *Aerobic*: Facultative. *Opt. temp.*: 25°-30°C.

It differs from *A. litoralis* in respects of indol production, nitrate reduction and milk culture reaction. It is thought to be situated near *A. litoralis*. It resembles *A. coadunatum* in respect of cultural features. It differs however, in the arrangements of flagella, growth on potato and the reduction of nitrates. (1) P. 205, 215.

No. 6. *Achromobacter B.* 1 str.

Morphology. Rods: 0.7 by 1.2~2.5 μ, occurring singly and in pairs, motile, with polar flagella. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: circular, flat, entire or undulate, amorphous or rosulate. *Gelatin stab*: filiform, no liquefaction. *Agar colonies*: circular, smooth, raised, gray, trans-

parent, entire, finely or coarsly granular. *Agar slant*: filiform flat or raised, glistening, smooth, transparent. *Broth*: turbid with sediment. *Potato*: thick, moist, glistening, cream yellow.

Physiological characters Litmus milk: acid, coagulated. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Dextrose*, *sucrose*, and *lactose*: acid formed. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25°-30°C.

It resembles *A. ambiguum* in respect of cultural features. However, it differs in the arrangements of flagella, reduction of nitrates, formation of indol and optimum temperature. (1) P. 219.

No. 7. *Achromobacter C.* 1 str.

Morphology. Rods: 0.7-0.8 by 1.2-25 μ occurring singly, with rounded ends. Motile with single polar flagellum. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: circular, concave, entire, finely granular. Crateriform liquefaction. *Gelatin stab*: crateriform liquefaction. *Agar colonies*: circular, smooth, brownish gray, flat or raised, entire, finely granular. Medium assumes slightly brownish. *Agar slant*: filiform, flat, glistening, smooth, transparent, dark gray, medium assumes slightly brownish. *Broth*: turbid with sediment. *Potato*: thick, moist, glistening, brilliant reddish orange.

Physiological characters. Litmus milk: alkaline, peptonized. Litmus reduced very quickly. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Dextrose*: acid formed. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25°-30°C.

It resembles *A. geniculatum* in respects of cultural features. However, it differs in the reduction of nitrates and growth on potato. (1) P. 213.

No. 8. *Achromobacter D.* 4 str.

Morphology. Rods: 0.5-0.7 by 0.7-2.0 μ, short rods, occurring singly and in pairs. Motile with polar flagella. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: circular, translucent, entire, granular, crateriform liquefaction. *Gelatin stab*: rapid liquefaction, stratiform or infundibuliform. *Agar colonies*: irregular, myceroid or rhizoid (radiated), raised, opaque, gray, smooth, finely or coarsely granular, auriculate. *Agar slant*: Gray, filiform (spreading) smooth, moist, raised, glistening. Medium assumes slight brownish colour. *Broth*: turbid with slight pellicle and flocculent sediment. *Potato*: cream yellow, moist, spreading, thick glistening. Medium assumes slightly gray.

Physiological characters. Litmus milk: acid reaction with soft coagulum. Slow peptonization. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Starch*: not hydrolysed. *Dextrose* and *Sucrose*: acid formed but gas formed or not. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25°-30°C.

It differs from any one of motile flagella polar, gelatin liquefying *Achromobacter*, in respects of cultural features and also from *A. multistriatum* in the reduction of nitrates. (1) P. 198.

No. 9. *Achromobacter E.* 4 str.

Morphology. Rods: 0.6-0.7 by 1.0-2.5 μ, occurring singly and in pairs. Motile with one to four polar flagella. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: spot, flat, entire, finely granular, no liquefaction. *Gelatin stab*: villous growth, liquefaction succate (14 days). *Agar colonies*: circular or amoeboid, whitish, flat or convex, entire, smooth, translucent to opaque, coarsely or finely granular. *Agar slant*: filiform, raised, smooth, translucent. *Broth*: turbid with thin pellicle and gray sediment. *Potato*: yellowish gray, moist spreading.

Physiological characters. Litmus milk: becoming acid slowly. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Starch*: not hydrolysed. *Dextrose* and *sucrose*: acid and gas formed. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25°C.

It differs from No. 8 in the form of cultural features.

No. 10. *Achromobacter multistriatum* (wright) Bergey *et al.* 9 str.

No. 11. *Achromobacter F.* 1 str.

Morphology. Rods: 0.6-0.7 by 1.0-2.0 μ, occurring singly and in pairs. Motile with one to three polar flagella. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: small circular, gray. *Gelatin stab*: no liquefaction, villous growth. *Agar colonies*: irregular, spreading, translucent, smooth, flat or effuse, auriculate, finely granular. *Agar slant*: spreading, flat or effuse, smooth, glistening, translucent. *Broth*: turbid with reticulose pellicle and sediment. *Potato*: thin, moist, pinkish gray to dirty orange.

Physiological characters. Litmus milk: alkaline reaction. *Indol*: not formod. *Nitrates*: reduced to nitrites. (weak). *Dextrose*: weak acid formed. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25° -30°C.

It is thought that it must be situated near *A. sinosum*. It differs however, in respects of milk culture reaction, reduction of nitrates, formation of indol and in severel cultural features. (1) P. 216.

No. 12. *Achromobacter G.* 2 str.

Morphology. Rods: 0.6-0.8 by 1.1-2.5 μ, with rounded end, occurring singly, in pairs, and in short chains. Motile, possessing polar flagella. Gram negative.

Cullural features. Gelatin colonies: Small circular, smooth, flat or raised, entire, amorphous or finely granular. *Gelatin stab*: no liquefaction. Filiform growth. *Agar colonies*: circular, smooth, raised or convex, gray, entire, granular. *Agar slant*: Filiform, raised, smooth, glistening, transparent, gray. *Broth*: turbid with slight pellicle and sediment. *Potato*: thick, glistening, dark orange or yellowish brown.

Physiological characters. Limtmus milk: weak acid reaction or no change. *Indol*: not formed. *Nitrates*: not reduced. *Dextrose*: acid formed. *Starch*: not hydrolysed. *Aerobic*; facultative. *Opt. temp.*: 25°C.

It resembles *A. sinosum* and *A. ambiguum* in respect of liquefaction of gelatin and growth on potato. But it differs in the features of the gelatin colonies and the formation of indol. (1) p. 215, 219.

No. 13. *Achromobacter H.* 2 str.

Morphology. Rods: 0.6~0.7 by 1.2~2.0 μ, occurring singly and in pairs (and in short chains), rounded ends. Non motile. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: small circular, gray. *Gelatin stab*: no liquefaction. Filiform growth. *Agar colonies*: circular, smooth, convex, gray, transparent, finely granular. *Agar slant*: filiform or echinulate, smooth, raised, gray, opaque, glistening. *Broth*: turbid with slight pellicle and sediment. *Potato*: orange yellow, thick, glistening. Medium assumes dark gray.

Physiological characters. Litmus milk: unchanged. *Indol*: not formed. *Nitrates*: not reduced. *Starch*: not hydrolysed. *Dextrose, Sucrose* and *lactose*: acid not formed. *Aerobic*: facultative. *Opt. temp.*: 25°~30°C.

It has many resemblances to *A. luminosum* in respects of physiological characters. But it differs in the formation of indol and cultural features. It is not seen to emit luminescence. (1) p. 226.

No 14. *Flavobacterium A*, 1. str.

Morphology. Rods: 0.7~0.8 by 1.2—2.0 μ, rounded ends, occurring singly and in pairs. Motile with polar flagellum. Gram negative.

Cultural features. Gelatin colonies: small circular, raised, brilliant orange yellow, entire, amorphous. *Gelatin stab*: no liquefaction. filiform growth. *Agar colonies*: irregular, spreading, effuse, smooth, undulate, translucent, yellowish gray. *Agar slant*: filiform, flat or raised, glistening, smooth, translucent, yellowish gray. *Broth*: turbid with slight pellicle and sediment. *Potato*: moist, dark orange yellow, raised, spreading. Medium assumes dark gray.

Physiological characters. Litmus milk: alklaine. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Starch*: not hydrolysed. *Dextrose*, and *sucrose*: acid formed. *Opt. temp.*: 25°—30°C.

It resembles *F. turcosum* in respects of growth on potato, reaction of milk and formation of indol, But it differs in cultural features and in reduction of nitrates. (1) p. 144.

No. 15. *Elavobacterium cereviseae* (Fuhrman) Bergey *et al.* 1 str.

No. 16. *Serratia marcescens* Bizio. 1 str.
No. 17. *Kurthia zophii* (Kurth) Trevisan. 3 str.
No. 18. *Micrococcus A*. 1 str.

Morphology. Spheres: 0.7~1.0 μ dia., occurring singly, in pairs and in irregular clumps. Gram positive.

Cultural features. Gelatin colonies: circular, smooth, entire. *Gelatin stab*: saccate or infundibuliform liquefaction. *Agar colonies*: circular, white, glistening, convex, or pulvinate, smooth, entire, amorphous or finely granular. *Agar slant*: filiform, white, raised or convex, glistening, smooth, opaque. *Broth*: turbid with white sediment, no pellicle, *Potato*: white streak glistening.

Physiological characters. Litmus milk: acid reaction. *Indol*: not formed. *Nitrates*: reduced to nitrites. *Starch*: not hydrolysed. *Dextrose* and *sucrose*: acid formed. *Opt. temp.*: 25°—30° C.

In the genus *Micrococcus* which does not produce chromogenesis and liquefies gelatin, there are only three species *M. freudenreichis*, *M. cremoris-viscosi*, *M. saccatus* known, but this culture is quite different from these three. (1) p. 86.

No. 19. *Achromobacter middletownii* (Conn) Bergey *et al.* 2 str.
No. 20. *Flavobacterium lutescens* (Lustig) *et al.* 1 str.
No. 21. *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn. 1 str.

To determine whether the above isolated bacteria grow well on fish fillet and produce an unpleasant odour or not, a piece of fish fillet (ca. 10 gr.) obtained antiseptically was inoculated with the above bacteria after ascertaining it was aseptic by keeping at 25° C. for 24 hours. By this test, it was clear that every one of these grows well on fish fillet and produces an unpleasant odour.

Summary. (1) Throughout a year in all seasons, 21 species were isolated as significant, selecting from among 63 cultures, from various kinds of fish fillets obtained from Tokyo fish market. (2) All of them flourished best at 25°—30° C, and except 5 cultures, they were gram negative, slender, active motile rods with rounded ends. (3) No obligate anaerobe could be isolated. (4) There was only one spore forming bacterium. (5) Of these, 26 cultures were found to be the members of *Pseudomonas* group, 28 to be the members of *Achromobacter* group, 3 belong to *Flavobacterium*, 1 to *Kurthia*, 1 to *Serratia*, 1 to *Micrococcus* and 1 to *Bacillus*. (6) All of these bacteria grow well on fish fillet and produce an unpleasant odour.

Literature cited

(1) Bergey: Determinative Bacteriology. Baltimore. 1930.
(2) Becker: Zeit. f. Fleisch u. Milchhygiene. **32** (13)—(21), 1922.
(3) Fellers: Abstract of Biology: I, 12590, 1926.
(4) Hunter: J. Bact. **5** 1920, p. 543.
(5) Sanborn: J. Bact. **19** 1930, p. 375—382.
(6) Schönberg: Berliner Tierärztl. Wochenschritf. **26**, 1930, S. 429.

Fossil Crabs dredged from the Bottom of Tosa Bay.

Hiroshi NIINO.

Large blocks of nodules were dredged by the surveying ship Sôyômaru at the station 221, 33°20′30″ N, 135°50′00″E, about three miles off Muroto Peninsula, Prov. Tosa, at a depth of 209 meters and were put at my disposal through the kindness of the director of the Imperial Fisheries Experimental Station.

On breaking one of these hard nodules, many fragments of fossil crab and mollusk were obtained. The specimens of fossil crabs consist of one carapace; right half of a body comprising carapace, abdomen, cheliped and an ambulatory leg; a fragment with an arm and first leg; two palms; and many fragments of ambulatory legs.

They are undoubtedly referable to one species and capable of being described under the following one series of headings.

Carapace: Subovate in outline, one and half times wider than long, with moderate convexity antero-posterioly, much slighter curvature, surface evenly granulate; three insignificant teeth including the orbital tooth and lateral spine present on each of the antero-lateral borders. Lateral spine conical, but not so prominent. Orbital tooth largest of all, directed forward. Frontal wavy, slightly concave, both sides a little produced; its breadth about one fourth the length of the carapace. Orbital cavity is relatively large and far apart from each other. **Cheliped**: Palm rectangular, breadth is about one third of length; proximal margin undulating, its lower and upper corners with two prominent rounded lobes, lower margin nearly straight; inner surface slightly ridged, with a conical projection at the distal one third. Propodal finger slightly shorter than palm, a little concave on inner surface, ending in a sharp recurved spine; triangular prehensile teeth interspersed with three or four smaller ones. Dactyl finger very thick, broader than the opposite one, curved downward, pointed at tip; upper border rounded, outer surface convex but inner surface slightly concave; of the three large teeth on its lower border, the proximal one the largest, two smaller teeth between each two larger ones. **Carpus**: Subquadrate in outline; short, not exceeding one half the length of the manus; an acute small spine at outer angle, and a large spine at inner angle. **Merus**: Large and triangular in shape, as long as propodus and very narrow at the proximal articulation, lower margin moderately convex distally; outer surface divided into upper and lower flat halves by a distinct longitudinal median ridge, which has an acute spine at distal one-third and a conical spine on the distral end of lower margin. **Ischium**: Triangularly shaped,

$\frac{2}{3}$ natural size. Phot. by K. Okada.

A, Cheliped of living *Carcinoplax longimanus* de Haan; B, Cheliped of the fossil crab; C, Abdomen of the fossil crab; D, Cheliped of the fossil crab; E, fragment with an arm and first leg (outer view); F, Ventral view. Right half of a body consisting of carapace, abdomen, cheliped and an ambulatory leg; G, fragment with an arm and first leg (inner view); H, Carapace; I, Merus; J, Cheliped; K, Dorsal view. Right half of a body consisting of carapace, abdomen, cheliped and an ambulatory leg.

very small and compressed.

From the characteristics of the fossils as mentioned above the writer considers that they represent a form which is closely allied to, if not identical with, female of *Carcinoplax longimanus* (de Haan)* which is called "Enkôgani" in Japanese.

The living *Carcinoplax longimanus* (de Haan) is found in Formosa, Central and Southern Japan, below the sea level. In the same nodule which contained the remains of the fossil crab, two species of gastropoda were found, viz., *Olivella spretoides* Yok. and *Turris granosa* Hebl. *Turris granosa* Hebl. is living in adjacent sea where the nodule was found, while *Olivella spretoides* Yok. is found in the fossil bed of Narita series (Pleistocene). I can not decide between two alternatives whether the nodule which contained those remains of the crabs and gastropoda was formed by the consolidation of the present living species at the present sea-floor, or it was derived from the tertiary rock developed in adjacent region. Anyway, they look well fossilized.

In conclusion I wish to express my sincere thanks to Prof. A. Terao for his kind guidance in the determination of the species of the fossil crab and I am also grateful to Mr. H. Marukawa for the collection of the sample.

* *Cancer* (*Curtonotus*) *longimanus*. de HANN, Fauna Japon., Crust., 1835, p. 50, pl. vi. fig. 1. *Carcinoplax longimanus*. ALCOCK: Jour. Asiatic Soc. Bengal. 69, 1900, p. 303.; Mary J. RATHBUN: Proc. U. S. Nat. Mus. 26, 1902, p. 23.

一鹽基脂肪酸類の腐敗菌・チフス菌及びコレラ菌に對する殺菌作用（第二報）

鐵　本　總　吾

（傳染病研究所）

The Bactericidal Activity of Monobasic Fatty Acids on some Putrefactive and Pathogenic Bacteria. II.

Sogo Tetsumoto

SYNOPSIS

In the previous paper[2], I have reported the bactericidal activity of saturated monobasic fatty acids (C_1-C_{10}) on *Staphylococcus pyogenes aureus*, *Proteus vulgaris* Hauser, *Bacillus typhosus* and *Vibrio cholerae*. The present paper deals with the bactericidal activity of saturated monobasic higher fatty acids (C_{11}-C_{18}) on the above-mentioned kinds of bacteria using the method described in the previous paper[1].

The results obtained are summarized as follows:—

(1) As regards the bactericidal activity of the saturated solutions of acids, from undecylic acid (C_{11}) to stearic acid (C_{18}), undecylic acid leads the list, and lauric acid comes next. The acids with C_{14}-C_{18} have no bactericidal power, but even afford better conditions to microorganisms for sustaining life.

(2) Hydrogen-ion, dissociated from acids, concerns little with the bactericidal action of these acids.

(3) Anions of C_{11}-C_{12} acids have bactericidal power to a certain measure.

(4) Among Na-, Ca-and NH_4-salts, the last one has the weakest bactericidal power.

(5) Undissociated molecules have also remarkable effects on the bactericidal activities of undecylic and lauric acids.

余は曩に一鹽基飽和脂肪酸類中蟻酸（C_1）よりカプリン酸（C_{10}）に至る 13 種の酸類の腐敗菌，チフス菌及びコレラ菌に對する殺菌作用につきて報告せしが更に前實驗と同一の方法及び細菌を用ひて一鹽基飽和脂肪酸類中ウンデシル酸（C_{11}）よりステアリン酸（C_{18}）に至る各酸の同一分子濃度及び同一 pH 價に於ける殺菌作用及び其非解離分子，アニオン等の供試細菌に及ぼす影響を研究したるにより之れを茲に報告す。

酸	C 原子數	飽和溶液の pH(20°C)
Undecyl*	C_{11}	6.0
Laurin*	C_{12}	6.2
Myristin	C_{14}	〃
Palmitin	C_{16}	〃
Stearin	C_{18}	〃

* 余の研究によれば是等2酸の飽和溶液の濃度は約 N/100,000 である。

(1) 供試酸類，並に濃度，pH。

著者は 20°C に於ける各酸の飽和水溶液を造り實驗せり。pH は比色法によりて測定せり。C_{13}, C_{15}, C_{17} に相當する酸は得られざりし爲め實驗せず。

(2) 各酸の飽和水溶液に於ける殺菌作用（20°C.）（第 1 表）。

第 1 表

酸	生存期間																					
	Staph. pyogenes.							*Prot. vulgar.*, H.							*Bac. typhosus*						*Vib. cholerae*					
	日 2	日 3	日 5	日 8	日 10	日 12	日 13	時 18	時 24	日 2	日 4	日 5	日 7	日 8	時 24	時 36	日 3	日 6	日 9	日 10	分 5	分 10	分 15	時 2	時 3	時 6
Undecyl	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Laurin	+	+	−	−	−	−	−	+	+	±	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−
Myristin	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−
Palmitin	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
Stearin	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	±
對照	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	±	−	−	+	+	+	+	+	+

＋… 菌生存、－菌死滅、±… 菌生存又は死滅。

ウンデシル酸よりステアリン酸に至る各酸の殺菌作用を比較するに、ウンデシル酸が最も強力なる殺菌作用を示し、ラウリン酸之に次ぐ。ミリスチン酸に至れば殺菌作用全く消失し、パルミチン酸及びステアリン酸に於ては殺菌作用を有せざるのみならず却つて對照（生理的食鹽水）に比較して供試細菌の生存に好結果を與ふ。但しコレラ菌に對しては各酸何れも殺菌作用を示す。

(3) 同一 pH 價に於ける殺菌作用。各酸の殺菌作用と pH 價との間に如何なる關係あるかを見んが爲め、各酸を以て pH 6.2 の水溶液を作り實驗比較して第 2 表に示すが如き結果を得たり。

第 2 表

酸	生存期間																					
	Staph. pyogen.							*Prot. vulgar.*, H.							*Bac. typhosus*						*Vib. cholerae*					
	日 2	日 3	日 4	日 8	日 9	日 12	日 13	時 24	時 36	日 2	日 4	日 5	日 7	日 8	日 2	日 3	日 6	日 8	日 9	日 10	分 10	分 15	分 20	時 2	時 3	時 6
Undecyl	+	±	−	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	±	−	−	−	−	−	±	−	−	−	−	−
Laurin	+	+	−	−	−	−	−	+	+	±	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Myristin	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	−	−
Palmitin	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
Stearin	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
對照	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	−	−	−	+	+	±	−	−	−	+	+	+	+	+	+

ウンデシル酸の水溶液に於てその pH 價を 6.0 より 6.2 となす爲めには約 2/3 容積の水を加へたり。從つて其濃度はそれだけ稀薄となれり。その殺菌力も亦各細菌に於て夫々低下せるを認む。然れども猶ウンデシル酸の殺菌力最強にしてラウリン酸之に次ぎ、C_{14} 酸以上の酸類には殺菌作用なし。但しコレラ菌に對してのみ微弱ながら殺菌力を示す。以上の事實より考察するにウンデシル酸よりステアリン酸に至る各酸の殺菌作用には pH 價の影響極めて少し。

(4) 一鹽基高級脂肪酸アニオンの殺菌作用。

供試酸類と同一アニオンを有する Na, Ca, NH_4 等の鹽類を以て試驗して第 3 表に示す

第 3 表 (I) Na 鹽 の 殺 菌 作 用

鹽類	生存期間																							
	Staph. pyogen.							*Prot. vulgar*, H.						*Bac. typhosus*							*Vib. cholerae*					
	日 3	日 4	日 5	日 8	日 9	日 13	日 14	日 2	日 3	日 4	日 5	日 7	日 8	日 2	日 3	日 6	日 7	日 8	日 9	日 10	分 10	分 15	分 20	分 30	時 3	時 6
Undecylate	±	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Laurate	+	+	−	−	−	−	−	+	±	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−
Myristate	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−
Palmitate	±	±	±	+	+	±	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
Stearate	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
對照	±	+	+	+	−	−	−	+	+	+	±	−	−	+	+	±	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+

(II) Ca 鹽 の 殺 菌 作 用

鹽類	生存期間																							
	Staph. pyogen.							*Prot. vulgar.* H.						*Bac. typhosus*							*Vib. cholerae*					
	日 3	日 4	日 5	日 8	日 9	日 11	日 12	時 36	日 2	日 3	日 4	日 6	日 7	日 8	日 2	日 3	日 5	日 6	日 9	日 10	分 10	分 15	分 20	分 30	時 3	時 6
Undecylate	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	±	−	−	−	−	−
Laurate	+	+	−	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−
Myristate	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−
Palmitate	+	+	+	+	+	±	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
Stearate	+	+	+	+	+	±	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
對照	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	±	−	−	+	+	+	+	+	+

(III) NH_4 鹽 の 殺 菌 作 用

鹽類	生存期間																							
	Staph. pyogen.							*Prot. vulgar.*, H.						*Bac. typhosus*							*Vib. cholerae*					
	日 3	日 4	日 5	日 8	日 9	日 13	日 14	日 2	日 3	日 4	日 7	日 8	日 9	日 2	日 3	日 4	日 6	日 7	日 10	日 11	分 15	分 20	分 30	時 3	時 6	時 9
Undecylate	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Laurate	+	+	−	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	+	+	±	−	−	−
Myristate	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−
Palmitate	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
Stearate	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−
對照	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	+	+

が如き結果を得たり（前實驗と略ゝ同一の濃度に於て實驗せり）。

脂肪酸類のアニオンは C_8 酸以上 C_{12} 酸まで殺菌作用を示し、C_{14} 酸乃至 C_{18} 酸に於ては殺菌作用全く消失す。但し此の場合にも亦各酸類のアニオンはコレラ菌に對して何れも殺菌作用を示す。

第 3 表より知り得る如く、供試細菌は Ca 鹽の場合に最も早く死滅し、アンモニウム鹽の場合に最も長く生存す。

(5) 非解離分子の殺菌作用。第 1 表及び第 3 表の成績を比較對照するにウンデシル及びラウリンの 2 酸は夫々その鹽類よりも殺菌作用強し。而して之等の pH 價は殺菌作用に大なる關係を有せず。之等の事實より考察する時は、ウンデシル及びラウリンの 2 酸の殺菌作用には之等のアニオンの外非解離分子が効力を及ぼすことを認めざるを得ず。ミリスチン乃至ステアリンの酸類の非解離分子には殺菌作用認められず。

摘　　要

(1) 一鹽基飽和脂肪酸類中ウンデシル酸 (C_{11}) よりステアリン酸 (C_{18}) に至る各酸の殺菌作用を研究せり。

(2) 20°C に於ける各酸の飽和水溶液に於ける殺菌作用を比較するに、ウンデシル酸が最強にしてラウリン酸が之に次ぐ。ミリスチン酸以上ステアリン酸までの酸類には殺菌作用全くなく、寧ろ對照に比較して供試細菌の生存に良好果を示す。但しコレラ菌に對しては微弱なれども殺菌作用を示す。

(3) 之等の酸類の殺菌作用には pH 價の影響殆どなし。

(4) C_{11} 及 C_{12} の酸のアニオンは殺菌作用を示し、C_{14} 乃至 C_{18} の酸類のアニオンには殺菌作用なし。

(5) Na, Ca, NH_4 の鹽類に於てはアンモニウム鹽類が最も殺菌力弱し。

(6) ウンデシル及びラウリンの 2 酸の殺菌作用には非解離分子も亦重要なる効果を有す。

文　　獻

(1) 鐵本總吾： 日本水產學會誌 第一卷第一號。 昭和七年五月。
(2) 〃 ： 〃 第一卷第五號。 〃 八年一月。

駿河灣東北部の漁況(其の二)

キハダマグロ・カジキ・ブリ・ヒラマサ・アジに就いて

木村喜之助・石井一美

(水産試驗場)

Statistical Analysis of the Catch at the North-Eastern End of Suruga Bay. II. Yellowfin Tuna, Sword-fish, Yellowtail, etc.

Kinosuke Kimura and Kazumi Isii

SYNOPSIS

The greater majority of the fishes dealt with in this report are younger yellowtail and Japanese horse mackerel. The fishing seasons are taburated in the following lines.

Yellowfin tuna, adult.....Middle of June~middle of October.
„ „ , I-age group .....„ „ „ ~end of September.
Sword-fish .....June~October.
(*Histiophorus orientalis* .....Middle of July~October.)
Yellowtail, adult.....End of May~end of June.
„ , II-age group.....Middle of April~middle of May.
„ , I-age group .....June~August.
„ , 0-age group .....End of July~end of October.
"Hiramasa" (*Seriola aureovittata*).....Beginning of April~beginning of June.
Japanese horse mackerel .....March~August.

The following types are recognized in the catch according to the size of the catch and to the fishing grounds.

(A) Larger catch at the mouth of this region of Suruga Bay but smaller toward the interior of it.
i) Large on both north (Senbonhama) and south (Enasi) sides....Bluefin tuna, especially I-age young.
ii) Large on the north but rather small on the south....Sword-fish (except *Histiophorus orientalis*)
iii) Large on the north but very scarce on the south....Yellowtail and *Histiophorus orientalis*.

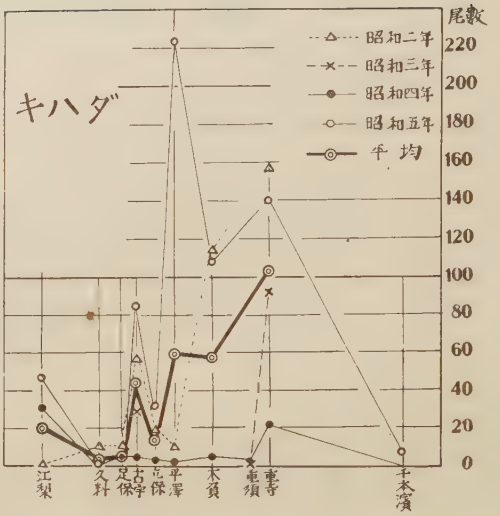
(B) Large catch in the interior of the locality in question....Yellowfin tuna, Japanese horse mackerel and *Seriola aureovittata*.

Remarkably enough, I-age bluefin tuna was obtained at Sigedera fishing ground in an enormous quantity in 1929 and 1932, whereas the size of the catch of the other fishes in the corresponding years at this ground was even smaller than that in other years. But the catch of bluefin tuna here was small in 1931 in contrast with large size of the catch of yellowfin tuna in the same year. At Sigedera fishing ground was noted a very large catch of *Histiophorus orientalis* and I-age yellowtail in 1926 and 1930.

曩きに本誌第 1 卷第 5 號に於いて、駿河灣東北部の大謀網によるクロシビ及び其の仔魚の漁況[*1]を紹介せり。本號には同地方大謀網特に重寺漁場の大謀網により漁獲せらるるキハ

[*1] "駿河灣東北部の漁況（其の一）クロシビ及び其の仔魚に就いて" 日本水產學會誌, 第 1 卷 第 5 號 221~229 頁

ダマグロ・カジキ・ブリ・ヒラマサ・アジに就きて說明すべし。此の資料も亦前回同様、沼津魚株式會社と江梨・久料・足保・古宇・立保・平澤・木負・重須・千本濱九漁場の昭和二年三月より昭和六年六月十日に至る取引量（但し昭和二年・五年の重須、六年の江梨の記錄なく、千本濱は昭和四年五月十四日以來新に大謀網を敷設せる漁場なるを以てそれ以前の記錄なし。）と大正十三年一月三十一日～昭和七年十月十七日の重寺漁場の漁獲量に據る。



第 1 圖　各漁場のキハダの漁獲量

キハダマグロ及び其の仔魚キメジ

キハダマグロ（以後キハダと略稱す）及びキメジは東北部の灣口に當る江梨或は千本濱に漁獲量少なく、灣奥に進むに隨ひ卽ち古宇・平澤・重寺と漁獲量次第に增加す（第 1 圖）。

重寺漁場に就いて大正十三年～昭和七年の日日の漁獲圖（第 2 圖）を見るに、キハダ・キメジ共六月中旬に漁期始まり、キメジは九月下旬を以て終るも、キハダは年により十月中旬に及ぶ。キメジは七月上・中・下旬孰れも漁獲量多く、七月の漁獲量は九ケ年を平均して 120 尾、八月は減じて平均 30 尾、九月は昭和六年莫大な漁獲量ありし爲平均 150 尾、昭和六年を除くも尙平均 90 尾なり。キハダは六月下旬最も多く以後漸減するも、九月末より十月中旬に亙りて稍增加す。

今本誌第 1 卷第 5 號記載の 1 年魚メジの漁期と比較するに、各年の七・八月のメジの漁獲量少き或期間はキハダ・キメジに對しても同樣閑散期たり。更に日日の漁況も亦相對應し、キハダ・キメジの漁獲量多き日はメジ・クロシビの漁獲量多き頃に起る。從つてメジ漁況の上に現はれし漁獲量の週期的變化はキハダ・キメジの漁況にも見出し得られ、多量漁獲日間の間隔日數は第 3 圖に見らるゝ如く (i) 10 日～19 日、(ii) 24 日～35 日、(iii) 42 日～49 日の三區に分布し、3 日の移動平均を 2 回繰返して求めたる頻度曲線は間隔日數 13 日に於いて極大値を示す。卽ちメジと同樣にキハダ・キメジの漁況にも亦 11 日～15 日の稍週期的漁獲量變化を認め得。

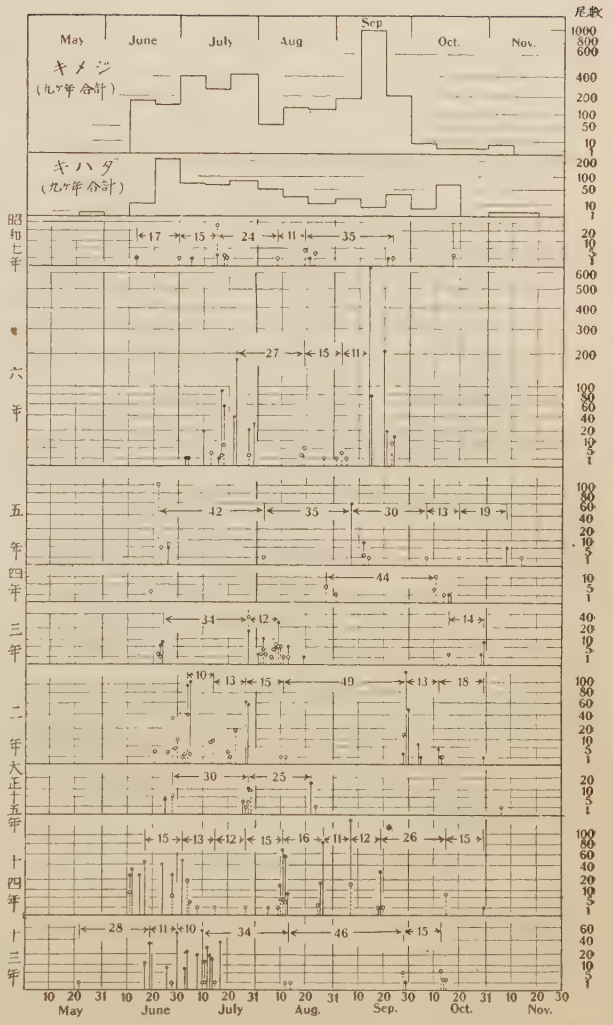
キハダ・キメジは漁場水溫の 20°C を超ゆる時漁獲せらるる事多し。卽ち第 4 圖に於けるが如く、靜岡縣水產試驗場の昭和四年～六年の大瀨崎沖 25 m 及び 50 m 層水溫觀測値[*2]と東北部大謀網の各旬別キハダ・キメジの漁獲量とを比較すれば、漁場下層水溫の 20°C 以上の時、而も水溫の急激に上昇せる時多量の漁獲を作ふが如し。大瀨崎沖 50 m 層水溫は昭和四年・五年共に八月上旬約 19°C に低下し、六年は七月及び八月の觀測無きも、筆者の一人木村の

*2 靜岡縣水產試驗場事業報告　第 26 回，第 27 回及び第 28 回.

重寺漁場（深さ 28 m）の 20 m 層觀測値[*3] によれば七月下旬は二十七日迄 24°C にして、二十八日下降の傾向あり、二十九日以後 20°C 附近に半日週期の變化を示せり。かく同地方下層水溫の八月に一時低下するは、キハダ・キメジの漁獲量の八月に一時減少する原因の一つに考へらる。

重寺漁場の年々のキメジの漁獲量は數尾なるあり、數百尾に及ぶあり。昭和六年は 1300 尾に達せるも翌昭和七年は皆無にして年年の漁獲量の變化著し（第 5 圖）。その增減の傾向は昭和六年を除けばキハダの漁獲量の增減と一致せり。

キメジの漁獲量は昭和六年を除けば昭和三年以後年數尾乃至數十尾にして、大正十三年～昭和二年の平均値年 400 尾に比して甚だ少なく、メジの大正十三年以來漸次漁獲量增加し昭和四年以來 20,000 尾を超過せるに對して反對の傾向を示せり。且メジの甚しき不漁なりし昭和六年にはキメジの莫大なる漁獲ありき。



第 2 圖　重寺漁場九ケ年の日日のキハダ・キメジの漁穫圖
（● キメジ、　○ キハダ
圖中に示せる數字は多量漁獲日間の間隔日數なり）

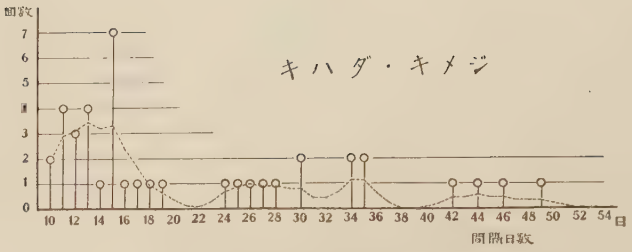
重寺漁場に於いて漁獲せらるるキハダの體重は 15 kg. 以上 70 kg. に至る。キメジと稱せらるるはその 1 年魚にして體重數キロ、大キメジは 2 年魚にして 10 kg. 內外なり。體重と年齡の關係[*4] は既に本誌第 1 卷第 1 號に報告せり。

カ　ジ　キ

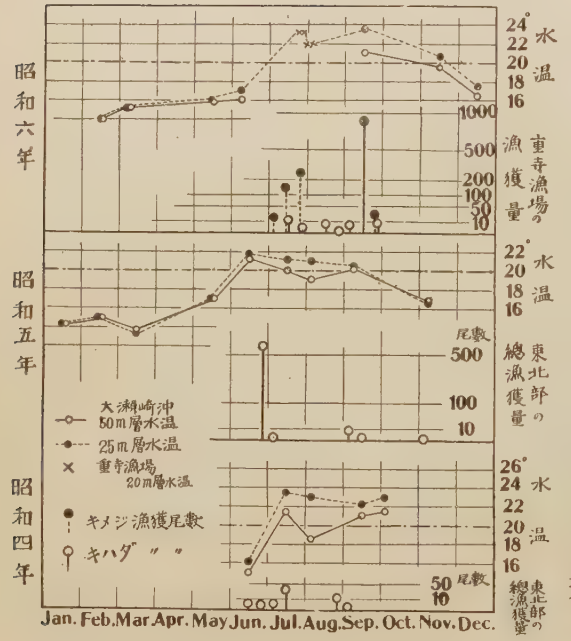
シロカジキ・メカジキ（或はマルカジキとも稱せらる）及びマカジキの此の小灣に於ける

*3 “駿河灣東北隅淡島大謀網附近の海況に就きて” 日本水產學會誌　第 1 卷第 3 號 130～142 頁

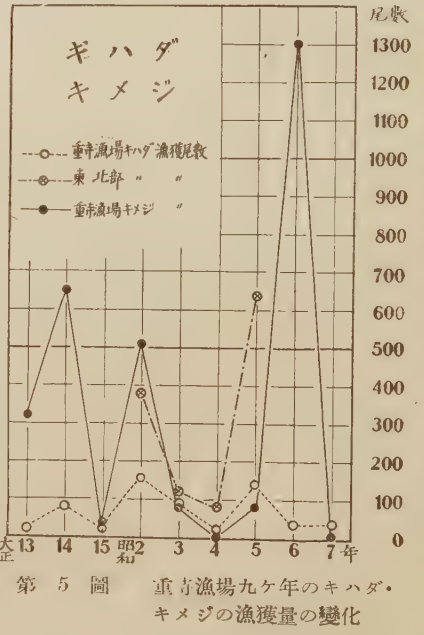
*4 “重寺漁場の漁獲に表はれしクロシビ、キハダの成長度” 日本水產學會誌第 1 卷第 1 號 1～4 頁



第 3 圖　キハダ・キメジの多量漁獲目間の
間隔日数の頻度曲線
（白丸は頻度回数を示し、曲線は 3 日の
移動平均を 2 回繰返して求めたるもの）



第 4 圖　大瀬崎沖下層水温と東北部の
キメジ・キハダの漁獲量



第 5 圖　重寺漁場九ケ年のキハダ・
キメジの漁獲量の變化

漁獲量は甚だ僅かなれど、千本濱に稍多く、江梨・古宇之に次ぎ、各漁場のメジの漁獲量の多少（第 1 卷第 5 號駿河灣東北部漁況其の一に於ける第 3 圖）と略同様の傾向を示せり。然るにミノカジキは西浦方面に漁獲なく、千本濱・重寺にのみ若干漁獲せらる（第 6 圖 A 及び B）。

重寺漁場の各旬毎の漁獲圖第 7 圖 (A) を見るに、マカジキは九ケ年を通じて僅かに 3 尾、メカジキは平均年 2.7 尾、シロカジキは年 5.1 尾なり。その漁期は六月～十月にしてキハダ・キメジの漁期と一致す。

ミノカジキは漁獲量稍多く平均年 14 尾、漁期は短く七月中旬～十月にして、特に八月下

旬～九月中旬の約一ケ月に漁獲量多し（第 7 圖 (B)）。

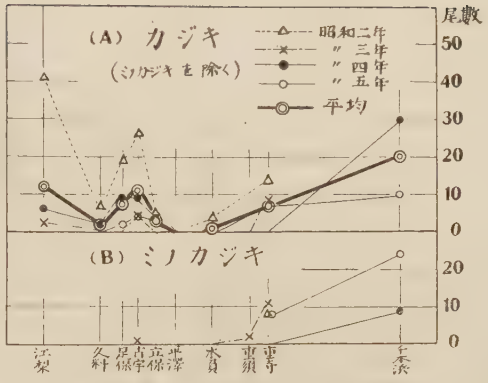
重寺漁場のカジキの年年の漁獲量第8圖に於いて、メジ・キメジ・キハダの甚だ少なき大正十五年にミノカジキの著しく多量（59 尾）に漁獲せられたるを見る。

ミノカジキを除く他のカジキの重寺漁場に於ける漁獲量と東北部各漁場の漁獲量總計とを比較するに、後者は昭和二年より三年にかけて 130 尾より 23 尾に減少せるも前者の減少著しからず、昭和四年後者は 60尾に增加せるも前者は漁獲全くなし。

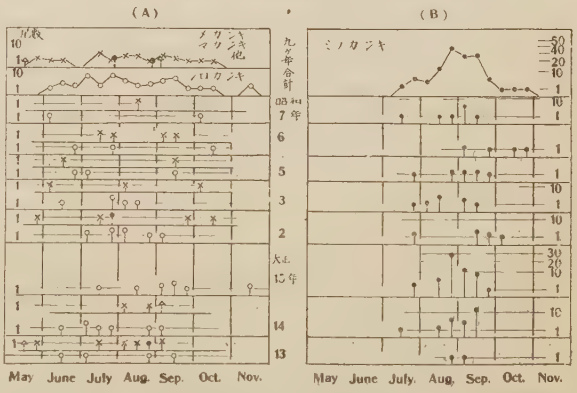
カジキの體重は第 9 圖に示すが如く、シロカジキ最も大にして時に 230 kg, 285 kg のもの漁獲せらるるも普通 50～160 kg. の範圍にあり。メカジキは稍少にして 30～100 kg. のもの多く稀に 150 kg, 190 kg. に及び、マカジキは110 kg, 110 kg. 190 kg の 3 尾漁獲せられしのみ。ミノカジキは甚だ小にして 15～30 kg. なり。

ブリ及び其の仔魚ワラサ・イナダ・ワカナゴ

此の地方に於ける親魚ブリの漁獲量甚だ少なく、千本濱・重寺・江梨等に僅かに漁獲せらるるのみ（第 10 圖）。之を駿河灣西部及び北部に於ける十二月末～五月末のブリ網の大なる漁獲量に比すれば著しき相違なりと云ふべし。駿河灣西部及び北部の最多漁獲日は三月～四月なるも、重寺・千本濱の漁獲量は三月に勘少、四月に若干、五月・六月に入りて增加す。其の仔魚ワラサは各漁場に於いて數十乃至數百尾漁獲せらるゝも、



第 6 圖　各漁場のカジキの漁獲量

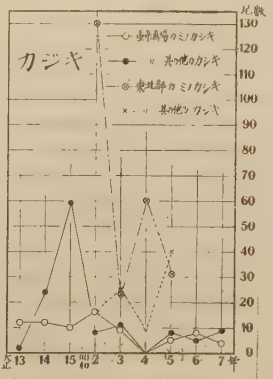


第 7 圖　重寺漁場九ケ年の各旬毎のカジキの漁獲圖

(A)　ミノカジキを除くカジキ類の漁獲圖

○····シロカジキ
×····メカジキ
●····マカジキ
△····單にカジキと記載あるもの

(B)　ミノカジキの漁獲圖



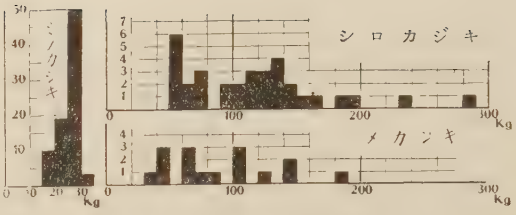
第 8 圖　重寺漁場九ケ年のカジキの漁獲量變化

重寺・千本濱兩漁場の漁獲量に比すれば甚だ僅少なり。七月以後の當年魚ワカナゴの漁獲量も亦千本濱及び灣奥重寺・重須にのみ多く、八月以後は各漁場漸次休業するが故に、ワカナゴの成長せる當年魚イナダの漁獲狀況は重寺の淡島大謀網によりてのみ推定せらる。

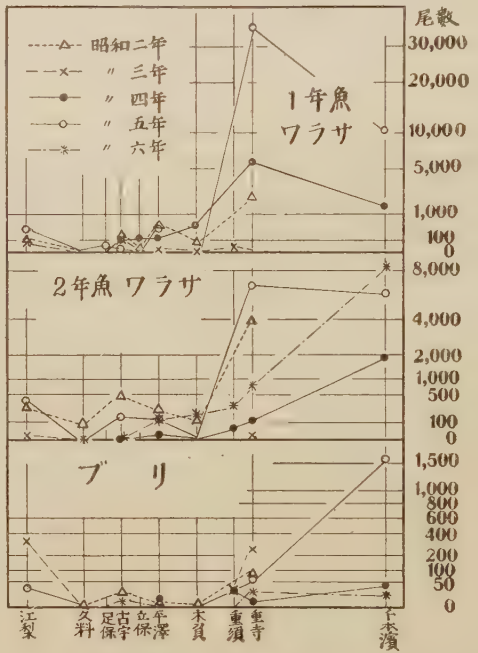
重寺漁場の大正十二年～昭和七年のブリ及其仔魚の漁況は次の如し(第11圖)。

即ちブリ及び其の仔魚の平年漁況は四月中旬ワラサの漁獲を以て始まり、その終漁期はブリ漁期に連續し、ブリの終漁期はワカナゴ及び小型ワラサの漁期に連り、ワカナゴの成長せる當年魚イナダは十月下旬を以て終る。此の春より秋に至る約七ケ月、其の間稍週期的に漁不漁を繰返へすも略連續し、之をブリ系の漁期と見做すを得。

メジ・キハダ・キメジの場合と同樣に多量漁獲日間の間隔日數を數ふるに 18 日の間隔を有するもの最も多く(第12圖)、メジ・キメジの場合に於ける 13 日・14 日の頻度數は之に次いで多きも、間隔日數の分布曲線はメジ・キメジの場合と異なる形を呈せり。即ちブリ系の多量漁獲日は 18 日の週期を以て繰返へすこと多しと云ふ可きなり。

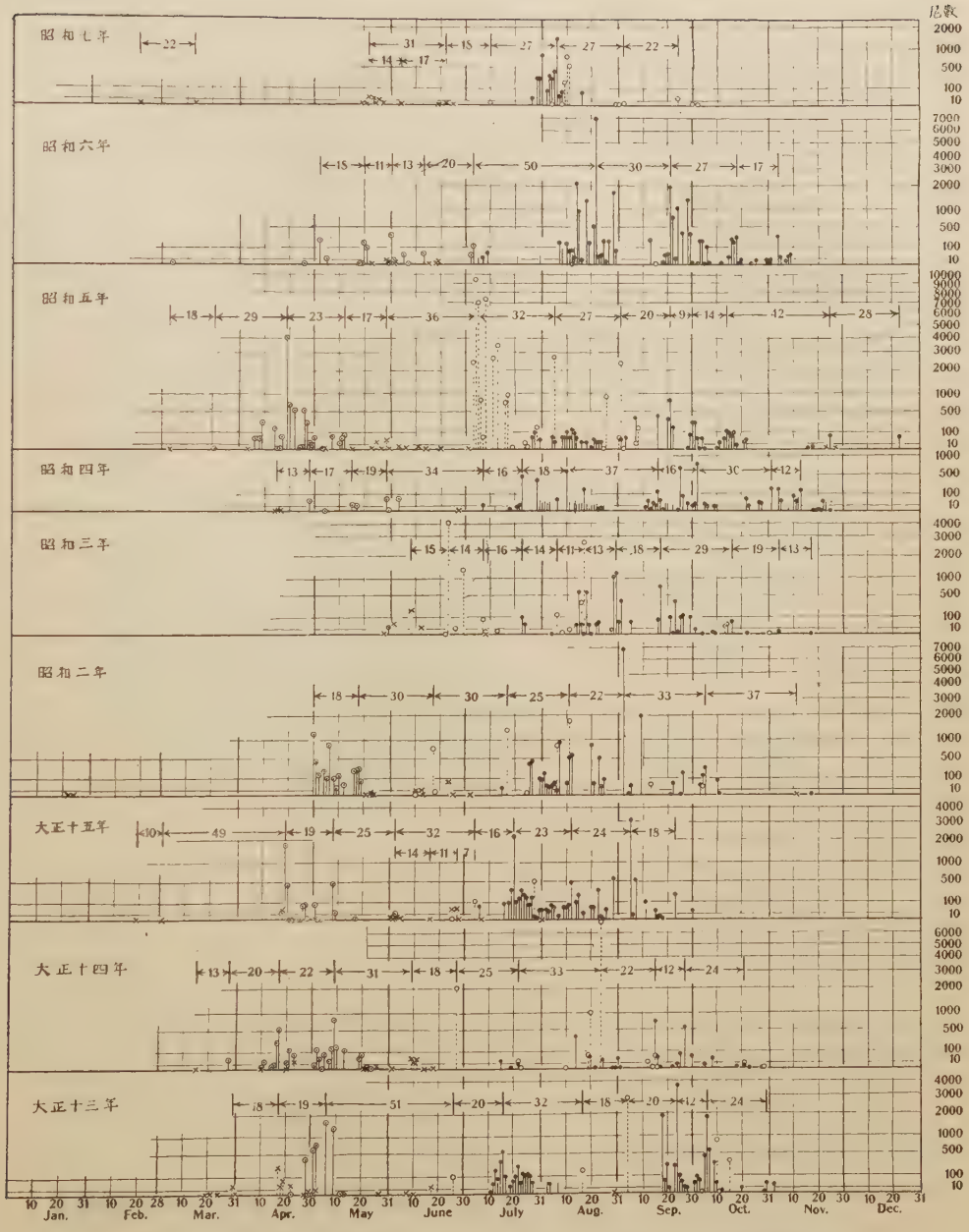


第 9 圖　重寺漁場にて漁獲せられしカジキの魚體重



第 10 圖　各漁場のブリ及び其の仔魚の漁獲量

	漁　　期　(第 11 圖參照)	體　　重
ブ　リ	五月下旬～六月下旬 (30～40 日) 時に三月下旬～四月下旬に漁獲量多き年あり。	6～8 kg. のもの多きも、10 kg. を超ゆるものあり
ワラサ(春)	四月中旬～5 月中旬 (30～40 日)	年により平均 3 kg. 或は 4 kg.
ワラサ(夏) (或はイナダとも稱せらる)	六・七・八月。年により漁期も甚しく相違し、漁獲量も莫大なるあり又皆無なるあり。	約 2 kg.
當年魚 (ワカナゴ イナダ)	七月下旬稚魚始めて漁獲せられ 十月末迄 (昭和四年は十一月末迄) 漁期續く。	十月末の體重略ゝ 0.8 kg.



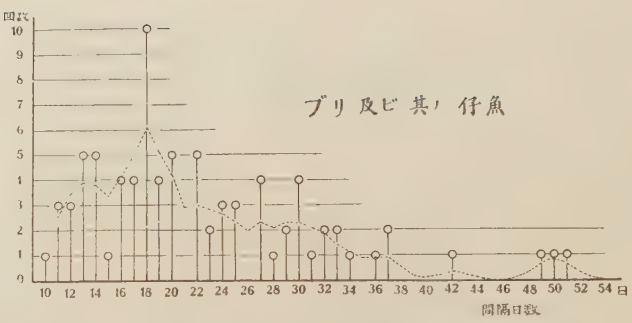
第 11 圖　重寺漁場九ケ年の日日のブリ及び其の仔魚の漁獲圖

（×・・・・ブリ，◉・・・・ワラサ春漁，○・・・・ワラサ夏漁，●・・・・當年魚）

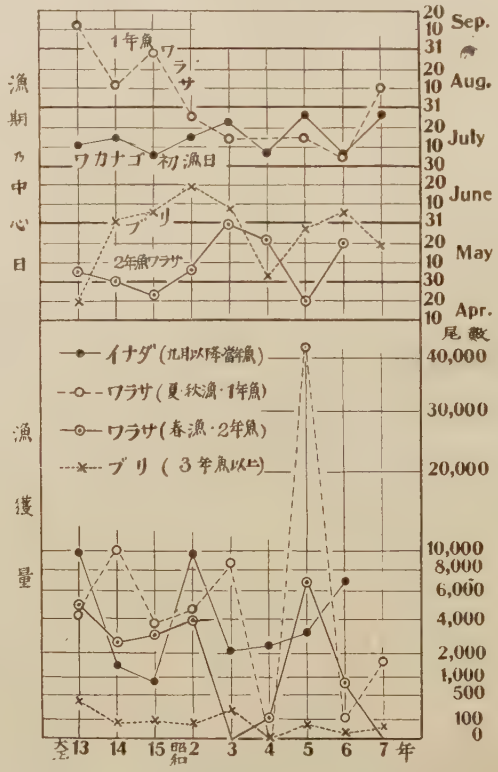
圖中に示せる數字は多量漁獲日間の間隔日數なり．

第 13 圖はブリ・ワラサ（春及び夏）・當年魚イナダ（九月以降）の漁獲量[*5] ブリ・ワラサ（春及び夏）の漁期の中心日及びワカナゴの初漁日を示せり。昭和五年のワラサの夏漁の莫大なるを除けば、年々の當年魚イナダ漁と夫々翌年のワラサの夏漁とは密なる相關關係を示すも、其の他には之を認め得ず。卽ち此の漁場の記錄のみを以てしては、發生量の豐凶が同一發生年度の魚の翌年以後の漁獲に影響する關係を知り難し。昭和五年は當年魚を除けば孰れも前年及び翌年に比して漁獲量多く、春のワラサ漁は九ケ年の最大漁獲量を擧げ、夏のワラサ漁に至りては一層顯著にして 40,000 尾の漁獲あり。

ブリの年齡と體重に關しては宇田の推定成長曲線[*6] あり。但し宇田は數へ年を以てせるも、本文にては宇田の 1 歲、2 歲等を當年魚、1 年魚と數へたり。卽ち前表の漁獲魚の體重より、夏のワラサは 1 年魚、春のワラサは 2 年魚、ブリは 3 年魚以上と推定せらる。



第 12 圖　ブリ及び其の仔魚の多量漁獲日間の間隔日數の頻度曲線
（白丸は頻度回數を示し曲線は 3 日の移動平均を 2 回繰返して求めたるもの）



第 13 圖　重寺漁場九ケ年のブリ及び其の仔魚の漁獲量と漁期の中心日及び當年魚ワカナゴの初漁日

ヒラマサ

ヒラマサの漁獲量は重寺に多く（昭和二年～六年の五ケ年平均年 73 尾）、他の漁場は木負の

[*5] 當年魚イナダは七月末～八月末に至る期間或はワカナゴと稱せられ、或はイナダと稱せらるるも、未だ體小にして價格も安く、水揚帖に於ける漁獲尾數の記錄も不詳なること多し。

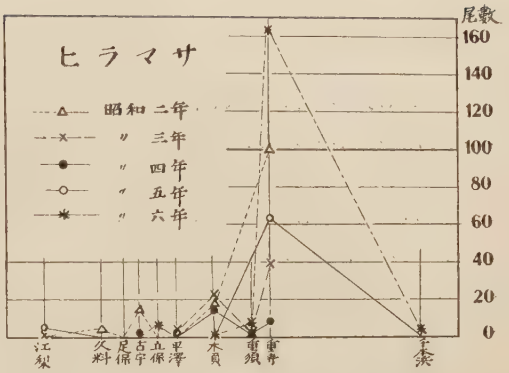
[*6] "ブリ、メジ、サワラ、カツヲ等の體重に就ての一研究" 日本水產學會誌　第 1 卷第 3 號 124～129 頁

五ケ年平均年 11 尾を除けば年數尾に過ぎず（第 14 圖）。

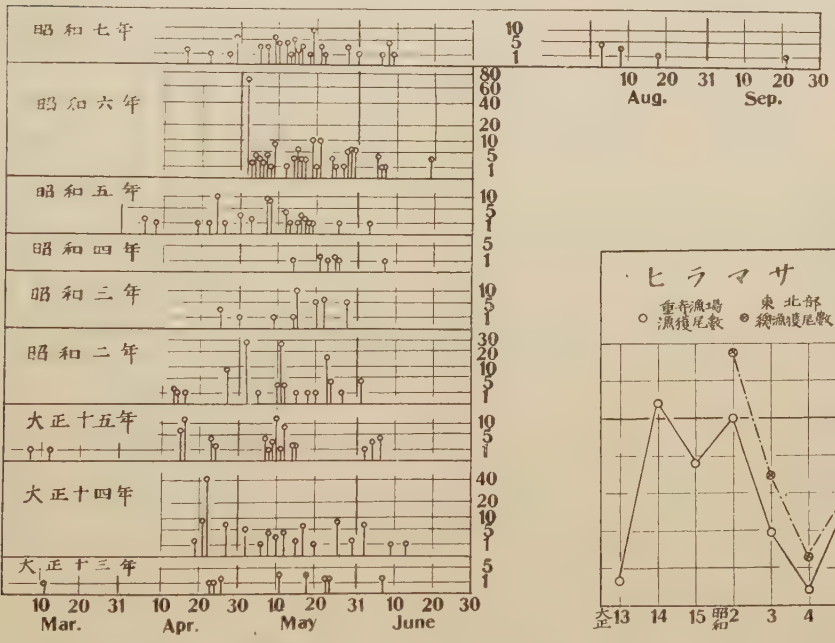
重寺漁場に於ける漁期は殆ど四月上旬～六月上旬に限られ、昭和七年のみ八月に 8 尾、九月下旬 1 尾漁獲せられたり（第 15 圖）。かかる例外的に遲きものを除けば初漁より終漁に至る日數は平均 46 日なり。

重寺漁場九ケ年の漁獲量平均は年 70.5 尾にして、年々の增減の傾向はキメジと一致せり（第 16 圖）。

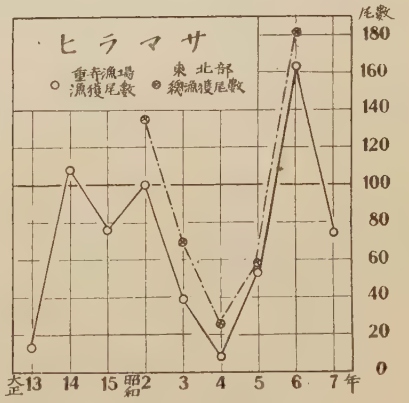
例外的に早く三月に漁獲せられしヒラマ



第 14 圖　各漁場のヒラマサの漁獲量



第 15 圖　重寺漁場九ケ年の日日のヒラマサの漁獲圖



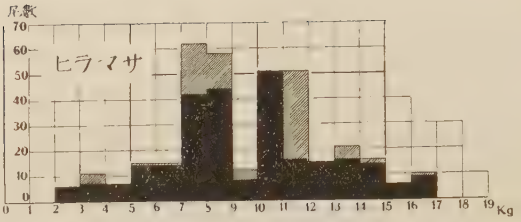
第 16 圖　重寺漁場九ケ年のヒラマサの漁獲量變化

サは 13.5 kg, 16 kg. 等甚だ大にして、四月中旬卽ち漁期の初めのものは 11～17 kg. 四月下旬には 5～10 kg. のもの多く、五月には 3～17 kg. の種々の大きさのもの漁獲せらる。六月上旬漁獲せられしは 4.5, 5.6, 5.6, 6.7 kg. 等にして、昭和七年八月のものは 3.4 kg. なり。卽ち著しく早く漁獲せられしものは體重大にして著しく遲きは小なれど、漁期中のものは 7～9 kg. 及び 10～12 kg. のもの多し（第 17 圖）。

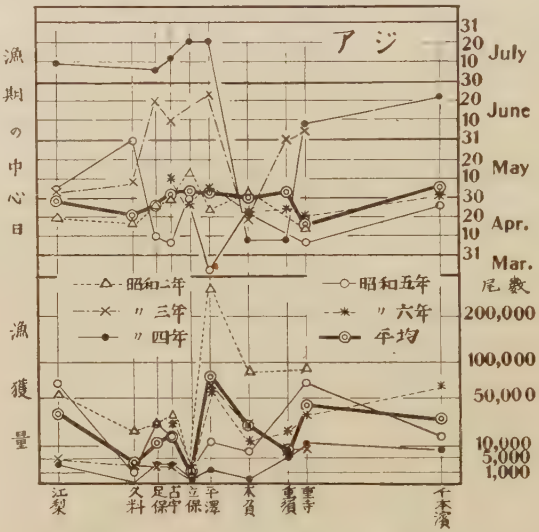
[Vol. 2, No. 2

ア　　ジ

アジは三月～八月に多く漁獲せらるるも、外の時期にも相當の漁獲を見る年あり。昭和二年～昭和六年の各々三月～七月に於ける各漁場の漁獲量と漁期の中心日を第 18 圖に示せり。卽ち漁獲量は此の小灣の伊豆側の東部に多く殊に平澤に豐漁を見る。漁獲量及び漁期は場所により年により變化實に激しく、三月～七月の漁獲量に就きて求めたる漁期の中心日も亦著しく變動す。然るに漁獲量の重みを附して求めたる五ケ年の漁期の中心日の平均値は何處も四月末乃至五月初に略ゝ一定す。卽ち漁期の中心日の著しく早く或は遲く現はれしは、不漁の年に不漁の漁場に於いて漁獲せられし若干の魚の漁獲日が著しく變動せる爲にして相當の漁獲を擧げたる場合には漁期の中心日は四月末乃至五月初にある事多きを意味せり。



第　17　圖　　重寺漁場にて漁獲せられしヒラマサの魚體重
（黒き部分は體重の記載あるもの、斜線の部分は魚價より推定し得るものに就て）



第　18　圖　　各漁場のアジの漁獲量と漁期の中心日

總括的考察

(I)　漁獲量の場所による相違

駿河灣東北部は千本濱と大瀨崎を結ぶ直線を以て灣口とし、淡島を灣奥とする略正三角形の小灣を形成す。今漁獲量の場所的相違により魚種を分類すれば次の如し。

(A)　灣口に漁獲量多く、灣奥に少きもの。

(i)　灣口の兩側千本濱・江梨共に漁獲量多きもの。

メジ。（クロシビは久料・重寺に多し）。

(ii)　灣口の北側千本濱に多く、南側江梨に稍少きもの。

カジキ。

(iii)　灣口の北側千本濱にのみ多く、南側江梨には著しく少なく或は殆ど獲れざるもの。

ブリ。ワラサ。イナダ。ワカナゴ。ミノカジキ。

(B)　灣奥に漁獲量多きもの。

キハダ。キメジ。ヒラマサ。（以上は重寺に多し）

アジ。　　（　〃　平澤に多し）

ブリの漁獲量は駿河灣北部を西するに從ひ千本濱、元吉原、田子浦と順次漁獲量增加し、重寺、重須、木負と伊豆側へ進むに從ひ減少す。ブリの仔魚の年齡若きもの程此の小灣內の漁獲量多く、2 年魚ワラサは重寺にも相當漁獲あり、1 年魚ワラサは却つて重寺に於いて千本濱以上の漁獲あり。ワカナゴは重須、古宇にも相當の漁獲あり。

(II)　漁獲量の年による相違

昭和四年は魚種による豐凶の最も甚しき年なりき。卽ち重寺漁場に於いてはキメジ・カジキ類・ブリ・1 年魚ワラサ等の漁獲皆無にして、キハダ・2 年魚ワラサ・ヒラマサも甚だ少し。而してクロシビ親魚及び 2 年魚メジの漁獲量も少なけれど、1 年魚メジは著大の漁獲量を擧げたり。

昭和七年も亦キハダ・キメジ・カジキ類・ブリ系の漁獲少きも、クロシビは平年並にして當年魚メジは甚だ僅かなるも、1 年魚及び 2 年魚メジは九ケ年の最大漁獲量を擧げたるのみならず、特に後者は他の年に比して著しく多かりき。

大正十五年はミノカジキの、昭和五年は 1 年魚ワラサの、昭和六年はキメジの他の年に比して莫大なる漁獲量を擧げし年なり。

(III)　發生量の豐凶が次年度以下の漁況に及ぼす影響

當年魚メジと翌年の 1 年魚メジの漁獲量の增減は一致せるも、最も豐漁なりし昭和七年の 1 年魚メジと前年の當年魚メジとは增減相反し、長年の傾向に於いては 1 年魚メジは漸次增加するも、當年魚メジは昭和三年最大漁獲を示して以後減少の傾向を示せり。1 年魚、2 年魚のメジ漁獲量も昭和七年の 2 年魚と昭和六年の 1 年魚を除けば相對應して增減するも、長期の傾向は一致せず。

ブリの當年魚と翌年の 1 年魚の漁獲量は相關關係稍著しきが如きも、莫大なる漁獲を擧げたる昭和五年の 1 年魚と前年の當年魚との漁獲量は對應して變化せず。高年齡のものの間には一層相關關係を認め難し。

蓋し廣き範圍を游泳する魚族の或る年の發生量の豐凶が次年度以下の同一發生年度の魚の漁況に及ぼす關係を求むるには、その游泳區域全體に亘りての漁況を知るを必要とし、一局部の漁況を以てしては全豹を窺知する事困難なり。

綿絲の吸水とそれに伴ふ長さ及び徑の變化

安　田　秀　明

(水産講習所)

Absorption of Water by Cotton Cords and the Change in their Length and Diameter.

Hideaki Yasuda

SYNOPSIS

In the first experiment, several cords were put in a cage and held in water at a depth of 5～15 cm. To set air bubbles free from the cords, the cage were agitated a little while at the beginning. The temperature of water ranged 6～8°C during the experiment. The amount of absorbed water was determined from the increase of weight of the cord, w, and from the decrease of buoyancy upon it. The diameter, $2r$, was measured with a micrometer, and the engtth under constant loading, l, with a scale.

From the experiment we know that: (1) $\frac{w-w_0}{w_0}$, $\frac{l_0-l}{l_0}$ and $\frac{r-r_0}{r_0}$, where w_0, l_0 and r_0 represent the initial values of w, l and r respectively, vary in a similar way with t, the duration of immersion of the cord in water (Figs. 1, 2 and 3); (2) The relation between $\frac{w-w_0}{w_0}$ and t follows the formula

$$\frac{w-w_0}{w_0}=Q_0'(1-e^{-\alpha_0 t})+Q_1'(1-e^{-\alpha_1 t})+Q_2'(1-e^{-\alpha_2 t}),$$

Q_0', Q_1', Q_2', α_0, α_1 and α_2 being certain constants. Q_0', Q_1' and Q_2' depend upon r_0, but the ratio, $Q_0':Q_1':Q_2'$ is independent of r_0. α_0, α_1 and α_2 are proportional to r_0^{-n}, where $n<1$ for α_0 and $n=1$ for α_1 and α_2 (Tab. 1, Figs. 4 and 5).

In the second experiment, cords were immersed in coloured water and at intervals the coloured area was observed on a cross section of the cord. Thus we know that: (3) The colouring begins to take place on the surface layer of a cord and extends gradually toward the centre of it. The time T, in wbich the colouring reaches the centre of cord varies with r_0^2 (Fig. 6).

曩に寺田博士[1]は藁繩・棕櫚繩及び太き綿絲と麻綿の吸水量を測定し、單位長さの吸水增重は次式によつて表はさるゝことを見たり。

$$q=Q_1(1-e^{-\alpha_1 t})+Q_2(1-e^{-\alpha_2 t})$$

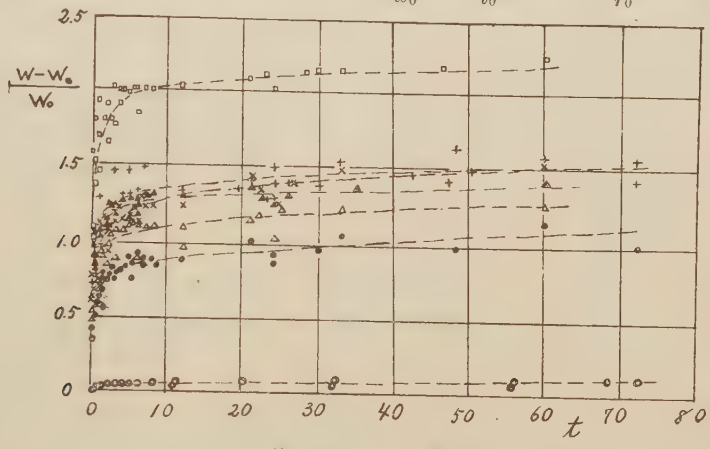
茲に q は浸水 t 日後に於ける單位長さの增重、Q_1, Q_2, α_1, α_2 は常數。而して、Q_1 及び Q_2 は夫々纖維間の比較的浸潤し易き空隙を充す水の重量、α_1 と α_2 とは夫々の浸水係數と看做し得ることを指摘せり。

余は吸水增重と吸水に伴ふ長さ及び半徑の變化との間の關係を知らんが爲めに本實驗を行へり。

(1) 寺田寅彥：各種網絲類の腐朽に就て　水・講・試・報・第九卷　第六册（大正二年十二月）。

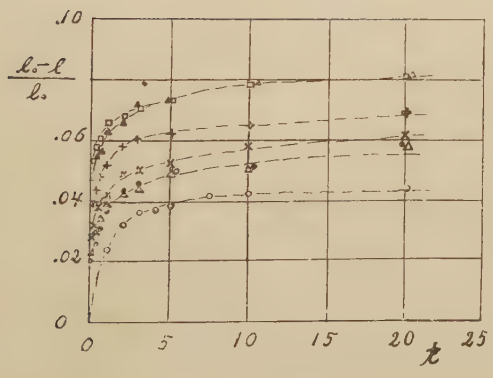
吸水重量の測定は二種の方法による。一は寺田博士の方法と同様ゼンマイ秤によりて浮力の減少を測るもの、他は時々取出してその重量の増加を測るものなり。絲の直徑は別に同一材料につきて讀取顯微鏡により、長さは撚りの戻らざる程度の一定荷重を加へて鉛直に張りたるときの標示間の距離を尺度によりて測定す。撚りの變化を防ぐ爲めに絲の兩端を合して縛り、金網の籠に入れて水面下 5～15 cm. に沈め、浸水後暫時は時々籠を振動して氣泡を除去す。尤も吸水の速さは水深 5～60 cm. にては差異なきことを確めたり。本實驗中水溫は 6～8°C なり。

乾燥時に於ける綿絲の重量・長さ及び半徑を夫々 w_0, l_0, r_0 とし浸水 t 時間後の濕りたるまゝのそれ等を w, l, r とし實驗の結果より $\frac{w-w_0}{w_0}$, $\frac{l_0-l}{l_0}$ 及び $\frac{r-r_0}{r_0}$ を計算し第 1, 第



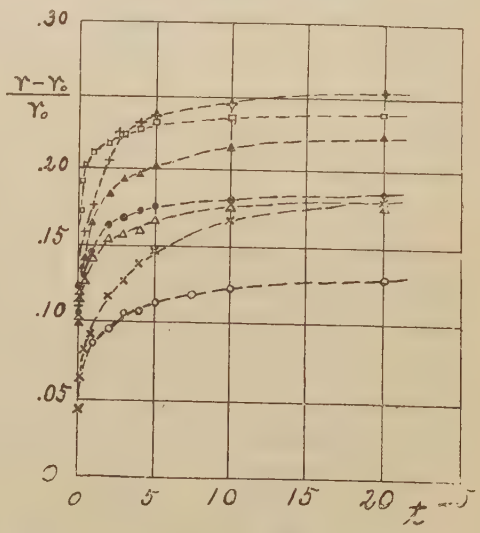
第 1 圖

號數： □2, ▲4, +6, ×8, △12, ●20, ○30



第 2 圖

號數： □2, ▲4, +6, ×8, △12, ●20, ○30



第 3 圖

號數： □2, ▲4, +6, ×8, △12, ●20, ○30

2 及び第 3 圖を得たり。但し l_0 は田内博士[1]の方法によりて決定せる眞の長さなり。

吸水の經過が次式によりて表はさるゝものとして、實驗の結果より Q_0', Q_1', Q_2'; α_0, α_1, α_2 を計算して第 1 表を得たり。

$$\frac{w-w_0}{w_0}=Q_0'(1-e^{-\alpha_0 t'})+Q_1'(1-e^{-\alpha_1 t'})+Q_2'(1-e^{-\alpha_2 t'}).$$

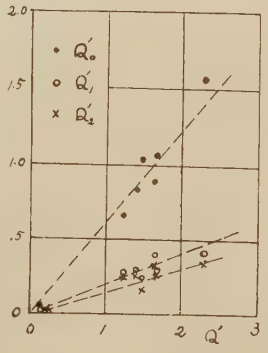
第 1 圖の破線は第 1 表の常數値を用ひて計算せる吸水曲線にして、吸水の經過が略ゝ上式によりて表はさるゝことを示す。而して、吸水總量 Q' は絲の太さによりて差異あるも、

第 1 表

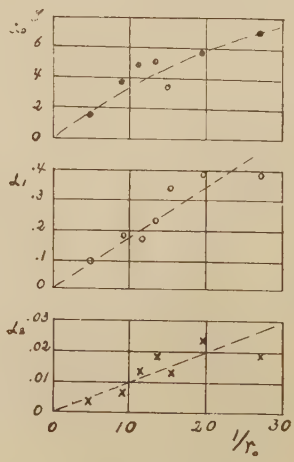
綿絲號數	2	4	6	8	12	20	30
觀測數	65	45	55	35	35	35	10
l_0 cm	50.0	50.0	49.9	49.8	49.8	49.9	50.0
r_0 cm	.037	.051	.064	.074	.089	.110	.201
w_0 gr	.104	.236	.366	.420	.690	1.13	1.66
Q_0'	1.57	1.03	1.06	.89	.84	.66	.059
Q_1'	.42	.25	.31	.40	.29	.28	.026
Q_2'	.32	.16	.26	.33	.25	.26	.035
Q'	2.31	1.44	1.63	1.62	1.38	1.20	.120
α_0/hour	7.06	5.72	3.65	5.16	4.98	3.89	1.58
α_1/hour	.379	.384	.343	.246	.171	.181	.109
α_2/hour	.019	.024	.013	.018	.013	.006	.004

Q_0', Q_1', Q_2' の割合は絲の太さによることなく略一定にして (第 4 圖) 吸水の係數は一般に r_0^{-n} に比例し, α_0 に對しては $n<1$, α_1 と α_2 とに對しては $n>1$ なること (第 5 圖) を知る。

綿纖維は乾燥狀態に於ては扁平にして捩るゝも、吸水するに從つて膨らみ斷面は圓形に近づき捩れは戻る。絲を染色しその斷面を作りて吸水の狀況を觀測するに、水は先づ片子絲相互間の間隙を、次ぎに纖維間の間隙を充し、而して纖維內部へ滲入するを見る。此の



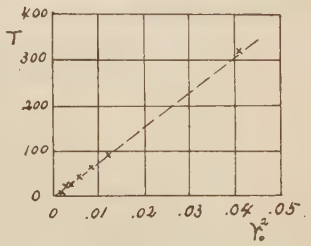
第 4 圖



第 5 圖

(1) 田內森三郎: 綿絲の研究 II 綿絲の荷重と伸びとの關係 水・講・試・報・ 第二十三卷 第六册 (昭和二年十二月)。

際染色は絲の周緣より始まりて次第に中心部へ擴まり、不染色部分は絲の周緣と略ゝ相似なるを知りたり。而して、稀薄なる色素溶液中に長さ約 5 cm. の絲を多數浸し、t 時間後にこれを取出し速かに乾燥して直角斷面を作り、その斷面に於て着色の度合を檢するに、總ての紡績絲が其中心部まで着色するに要する時間 T は絲の斷面積に比例することを知る（第 6 圖）。この事實は r_0^{-2} に比例する所の吸水係數 α_3 の存在を暗示するものの如し。此の點に關しては他日の研究に讓ることとす。



第　6　圖

絲の長さの縮む割合及び半徑の增す割合と浸水時間との關係は吸水重量の增す割合と時間との關係と全く相併行して進行することは第 1、第 2 及び第 3 圖を照合することによりて知らるゝ所なり。

浸水前 50 cm. の絲の浸水後に於ける長さと半徑との變化は次式に從ふことは第 7 圖を一見して知り得べし。

$$\Delta l = -B\Delta r \qquad [B \text{ は常數}]$$

而して紡績絲[1]にありては吸水によりて長さの縮小を認むることなし。故に假りに絲を構成する紡績絲の長さが不變なるものとすれば、

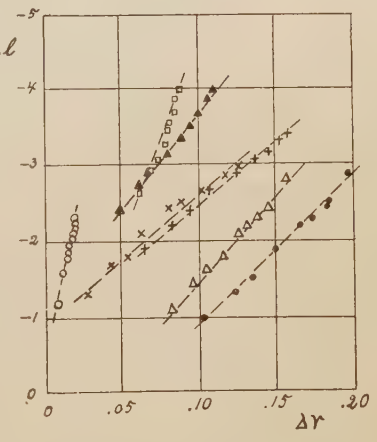
$$l^2 + 4\pi^2(N-n)^2 r^2 = \text{const.}$$

$$[N,\ n \text{ は夫々下撚と上撚の數}]$$

卽ち　$2l\Delta l + 4\pi^2(N-n)^2 2r\Delta r = 0$

なるべきにより、

$$B = 4\pi^2(N-n)^2 \frac{r_0}{l_0}.$$



第　7　圖

號數：□2, ▲4, +6, ×8, △12, ●20, ○30

第　2　表

綿絲號數	2	4	6	8	12	20	30
B	82.5	25.7	16.3	17.3	22.9	20.2	95.0
$4\pi^2(N-n)^2\frac{r_0}{l_0}$	10164	6954	4190	3318	1382	1598	1611

然るに圖の直線の勾配より求めらるゝ B の値は $4\pi^2(N-n)^2\frac{r_0}{l_0}$ より甚しく小なり（第 2 表）。

故に吸水によつて纖維は膨脹し爲めに絲の徑は增大

(1)　撚絲浸水 20 時間後に於ける濕りたるまゝの半徑と浸水前の半徑との比は次の表の如し（第 3 圖）。

號數	2	4	6	8	12	20	30
20時間浸水後の半徑/浸水前の半徑	1.24	1.22	1.25	1.18	1.18	1.18	1.13

紡績絲にありてはその比が 1.70～2.50 なり。而して紡績絲の浸水前後に於ける絲の長さは 50.0 cm なり。

するも、それによりて生ずる所の纖維間壓力の增加の爲めに紡績絲は或程度の伸長をなすに非ずやと考へらる。

終りに臨み始終熱心なる御指導を賜りたる田內森三郎博士に深甚の謝意を表す。

綜　　述

稚魚漁獲の魚群體に及す影響に就ての北歐に於ける論議

宇　田　道　隆

緒。 本邦沿岸漁業に於ては夙に稚魚濫獲に依る漁獲減を憂へられて居り タイ・ブリ等に對し保護的法令の布かれて居るものを見るが、遠洋漁業に於ても近時サンマの如く蕃殖保護問題の起つてゐるものがある。卽ち東北海區に於ては未熟なるサンマが北方で魚道を遮斷して濫獲される爲に南方（常盤、房總沖）で美味なる大形サンマの漁獲が逐年加速的に減少して居るといふので、漁期を十月頃からに制限して欲しいといふのである。又黃海・支那海方面に於ても近時底魚の漁場が荒廢しつゝあると聞いて居る。斯くの如き場合に當り漁獲を調節し最大の生產を齎すやうな策を攻究する事は今後の水產の大問題たると共に、此の調節の爲の基本調査を行ふは特に海洋調査の重大な使命であると考へる。

此の際、稚魚捕獲問題に關する北歐諸家の所說を、1932 年 6 月 24 日コペンハーゲンに開催された第 25 回國際海洋會議生物學委員會報告に基いて紹介するのも徒爾ならずと信ずる。

1. **漁獲高は年々著しく變動する。** ノルエーの Johan Hjort[17] は最近 25 年間を通觀して同一海區に於ても魚群體及其の食餌に年々非常に大きな變動、例へばノルエーのニシンや cod（タラ）の漁獲は年々數百%の變動が起つて居る事を見、斯様な變動の原因は單に食餌の 多寡だけでなく、水理・氣候條件の差異による所が多いとした。元來漁獲の變動は**自然的原因**と**人爲的原因**とに依る。非常に數量の多い魚ニシンなどは、後述する如く人爲的の影響を受けることは殆どなく、自然的の影響に依つて漁獲に變動が起るが、haddock（タラの類）plaice（カレイの類）などは漁獲の變動は寧ろ人爲的の影響に依つて左右される。

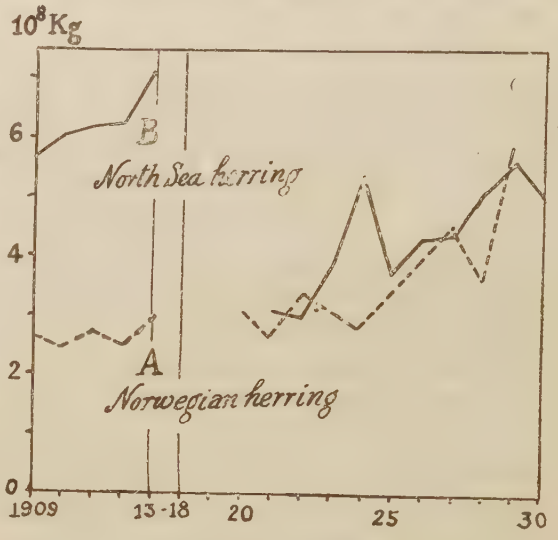
常識的に考へると、稚魚を保護すれば其の魚が順調に成育して市販程度に大きくなつた曉には商品として値打のある有用魚群體が增加する（Russel[20]）或ひは增加し得る（Bückmann[7]）と云ふのであるが、此れが果して然るかと云ふ事は問題になる。それは食餌の供給が無際限でないからである。勿論此の場合でも自然的原因（外敵・老衰・病氣・營養缺乏・物理環境の惡條件）に依る減耗（natürliche Zehrung）が後期に餘り大きい時は、早期に捕獲して置く方がよいともいへ、これ等諸原因が保護の適否を間接に支配する事になるが、今は此點を問題外とするも、稚魚を保護したが爲に魚群體（stock, Bestand）が濃密に繁殖し過ぎて個體間に攝餌の競爭が起り、爲めに成長が遲れるとも考へられる。そこで此の場合には**間引いたがよいといふ論**（thinning theory）が生れる。魚群體を間引くと成長が速くなり、成長が速ければ可販魚（marketable fish）の仲に速く這入る事になり、新規補充（recruitment）が增す事になるから、反つて總魚肉量が間引かぬ場合に比して埋め合せられ或ひはそれ以上に多くなり得ると云ふ論である。それで Fischer[11] の如く稚魚を保護しなくとも北海の魚族に危險がないと唱へる論者も現れて來るが、一般には北海の haddock, plaice 特に前者に就ては心配されて居り、Fischer も Kattegat, Baltic 海の plaice は別に心配しなくてはいけないと云つて居る。斯くして、稚魚の問題は魚種別海區別に夫々の特殊事情を考慮して論じなければならないことになる。

2. 先づ自然減耗が著大で漁獲に依る減耗は全減耗の一小部分に過ぎず、稚魚を獲つても成魚の多寡に大なる影響なしと考へられるニシンに就いて述べる。

ニシンは長年の調査の結果、生活史は言ふに及ばず各國に於ける漁業狀態並びに魚群の組成・年齡・性別・熟否の度及群の起源に至るまで大方明かにされて居る上に、諾・英・和・獨に於ける小ニシン漁業及

ニシンのトロール漁業も入念に調べられて居る。前記國際會議に於ても未だはつきりしない Baltic 海方面を除けば、北歐諸國で現在行はれて居る程度の幼小ニシンの漁獲はニシンの魚群體並びに其生産額を害するものでない事が結論されてゐる(25)。

ノルエー・ニシン。(E. EHRENBAUM(10)) 諸威近海では幼仔から產卵ニシン迄一系統のものが居て單一組成をなして居る。三才以上及產卵ニシンの多寡はその生れた年,特に其發育期間内の或る時期,の環境の良否で定まる(23)。ニシンは個體數の夥しい魚種である爲、漁獲に依つて脅威を受ける扁平魚とは違つて、生れた大部分が雜魚・海鳥・海獸等の外敵の貪食の厄を蒙つて居るにも拘らず,年々其の漁獲は莫大な數字に上り近年寧ろ增加の傾向にある。(Einer LEA, 第 1 圖 A)。故に 1919～23 年には澤山の二才魚が魚油工業に用ひられたが、其魚獲を禁止するのは得策でないとされた。斯くして諸威では捕獲禁止を當才ニシンに限つて居る。實際的の値打のない當才ニシン (體長 10～11 cm. 以下) は漁られもせぬが、漁つた所が大して有害とも思へぬと云はれて居る。



第 1 圖 ニシンの漁獲高.
A ノルエー・ニシン (Einer LEA),
B 北海ニシン (H. M. KYLE).

北海ニシン 北海はニシン生產額の一番多い漁場であるが、其の組成は複雜で春・秋・冬違つた場所から產卵ニシンが來る。成魚より幼少ニシンの方に異種系統の混合の度が甚だしい。北海沿海の各國で若いニシンの漁獲は非常に多い。和蘭では其の鱗から眞珠の模造品を造つたり、肉を鴨の餌にしてゐる。英國では幼少ニシンが sprat, whitebait の漁に際して夥しく獲られて居る (FULTON)。北海全體では 1 年に 22 億尾の小ニシンが漁られて居るが親ニシンの年平均漁獲は 40 億尾だから先づ其の半分である。北海ニシンには諸威ニシン同樣年々の成育條件に從つて後半の漁獲高に著しい變動が起つて居る。斯樣な自然的の要因の他に人爲的の要因例へば需要の減つた爲に故意に漁獲を制限するといふやうな事を考へねばならぬ。而して此の方が小ニシンを獲るといふことよりは漁獲に影響する所が大きい。北海ニシンに就ては J. J. TESCH, B. HAVINGA (1929) の調査があり HEINKE(14) は 1913 年既に酷漁を問題視する必要がないとして居る。獨逸 Elbe 河口の幼小ニシン漁に就いては SCHNACKENBERG, 英國のニシン漁に就いては FULTON の調べがあり、H. M. KYLE(22) は H. LISSNER(24) の補足に依り第 1 圖 B に示す結果を得た。

バルチツク海の西部ではニシンの稚魚 (一才魚 11～15 cm と二才魚 16～19 cm.) が盛んに漁られるが成魚の漁獲に影響は顯はれて居ない (FISCHER(11))。

Kuri 灣の Zander (スヅキの類) は體長 28 cm. 以下では未熟であるにも拘らず、それを漁つても魚群體が衰へないと云ふので、元來 35 cm. の制限體長を 28 cm. に低下した事は他海區に見られぬ變つた現象である (SCHIEMENZ(27))。

我が日本沿海に於てもニシン・イワシに就ては北歐のニシンと似た關係にあるものと思はれるが (サバも類似のものであらう)、北海道のニシンに就ては異論を聞くから玆には單に事情の異なる別個のものと考へて研究したい。

3. 次に**タラ**と**カレイ**の場合を研究する。(以下便宜上 haddock, Schellisch をタラ plaice, Scholle をカレイと呼ぶ)。先づ彼等の稚魚といふ言葉を吟味すると、それは或る定限下の大さの (undersized, untermassig) 魚を言ふのである。定限には 3 種ある。第一は法律上捕獲を許された最小の大さで、之が一番普通に使はれて居るが、可成任意的のもので果して適當な漁業上最も有利な標準なりや否やは問題である。第二は取引魚 (commercial fish) の最小のもの、從つてそれ以下のものは非可販魚 (unmarketable fish) と云はれる。第三は始めて產卵するもの、從つてそれ以下のものは未成熟魚 (young fish) と呼ばれる。而して之等の 3 者は一般には相一致しない。例へば獨逸に於ける北海カレイの取引の大さは 22 cm. 以上であるが、成熟するのは 35 cm. である。法律的の魚體制限 (size limit) を更に高めて稚魚を愛護せよと云ふ事はバルチック海方面の カレイに就ても云はれて居る[2]、が漁業上最も有利な制限の大さを發見することは大規模な實地試驗調查を經なければならない。例へば今 25.7 cm. のカレイの制限を 30 cm. に引き上げると第一に捕獲又は死滅を免かれた其の大さ以下のカレイ魚群體にどんな影響があるか、その大さ以上の捕獲に利用され得る カレイ魚群體にどんな影響があるかを調べなければならない。又取引の大さにしても、漁港の場所や季節に依り、買出人の要求に依り、同一の魚に就て見ても必ずしも同一ではない。漁業者は漁場で網に罹つた魚を賣れる魚と賣れない魚とに分けて、賣れないものはどしどし海へ投げ戻して居る。例へば北海の一漁區 C_{13} では 1924～31 年に 141.5 百萬尾のタラが漁獲されたと推定されるが、尾數で其の 51% は賣れないものとして海へ戻された[4]。而して此の選擇の標準も漁場の遠近，航海中の始末，他の魚の懸り工合等によつて區々である。

4. Thinning theory に對する諸家の意見を一括して第 1 表に揭げる。之から英國の學者と獨逸の學者との間に意見の對立があることが窺はれる。英國ではその地理的立場から成魚を目的とする蒸氣トロール漁業を主とし其漁業は逐年急退の傾向を辿るのに大陸沿海では稚魚が盛んに寄つて來て捕獲され易いといふことが此の意見の對立を來したのではあるまいか。尤も大陸沿岸でもバルチック沿海と北海南部の國とによつて多少の相違が見られる。

第　1　表

	人　名	國、　所	魚　種	意　見　要　點
(10)	E. Ehrenbaum	ドイツ、ハンブルグ	ニシン	稚魚制限不要(自然變動大なり)。
(11)	E. Fischer	ドイツ、ベルリン	ニシン、スヾキ、カレイ、タラ	稚魚を獲つても危險なし(Baltic 海のカレイは別)。
(5)	A. Bückmann	ドイツ、ヘルゴランド	カレイ、タラ	稚魚保護を可とするも早期捕獲は可なり。成長は群密度と逆相關あり。
(4)	A. Bowman	イギリス、アバーデーン	タラ	酷漁の影響明かなり。稚魚を間引いても增量せず。
(26)	E. S. Russel	イギリス、ロンドン	タラ、カレイ	稚魚濫獲は有害なり。間引くのは效果ない。
(18)	A. J. C. Jensen	デンマルク、コペンハーゲン	カレイ	稚魚を保護せよ。稚魚の攝餌競爭はある。
(2)	H. Blegvad	〃	〃	〃　〃
(12)	G. Gilson	ベルギー、オステンド	カレイ、dab, sole	稚魚酷漁を調節せよ。聯合的連續觀測を要す。
(17)	J. Hjort	ノルエー、オスロー	カレイ、タラ	稚魚の浪費を防げ。體成長と群密度の反比例を否認す。もつと實驗調查せよ。

5. 先づ保護論の代表的のものとして E. S. Russel[26] の所論を揭げる。

一體食餌の供給が充分多ければ間引いた群でも間引かぬ群でもいづれも個體は極限の大さ迄成長が出來、從つて此の場合には稚魚を獲る事は有害以外の何物でもないが、食餌の供給が不充分である普通の場合には一概にさうとは言はれない。今假りに間引かぬ時に平均體重 w の魚が x 尾あつて、それが時間

t の後に體重 $w+a$（最小可販體重）になるものとする。始めに y 尾だけ間引くと t 時間後には體重 $w+a+i$ なる $x-y$ 尾の魚になるとする。茲に i は利用し得る食餌に對し競爭者の少い爲に起る體重增加である。t 時間後に間引いた魚群體の全重量は $Y_1=(x-y)(w+a+i)$ で間引かぬ場合は $Y_2=x(w+a)$ であるから、$i(x-y)\gtrless y(w+a)$ に從つて $Y_1\gtrless Y_2$ となる。

次に食餌のことを考へると、それは體維持食餌 (maintenance food) と成長食餌 (Growth food) との二つに分れる。單位の體重を維持するに要する食餌量を體維持比 (maintenance ratio) ととなへる。その値は一年中あまり變らないが大さ・年齡・環境で變る。單位成長をなす爲に必要である成長食餌量を食餌成長比 (food-growth ratio) ととなへる。食餌の一定量を最も有效に消費するのには比、成長食餌量：維持食餌量が極大になる如くに魚の數と大いさとを調節すればよい。

次に間引いた場合も間引かぬ場合も消費される全食餌量は相等しいと假定する（此の假定は本問題に重要な制限を與へる）。即ち間引かぬ個體では割合に個體當り食餌の量が少ないのに對し、間引いた方では間引いたが爲に餘分になつたすべての食餌を利用すると考へる。又簡單の爲に、今考へて居る時間 t の始めに x から $x-y$ に間引かれたものとし、且 $x-y$ の魚が時間 t の間にすつかり食餌を利用し得ると假定する。魚數が $(x-y)$ に間引かれた魚群體の t 時間後の重量は、最初の重量 $(x-y)w$ と，增量 $(x-y)a$ と，ya だけの增量と，y 魚が $w+a$ に成長する間に攝取する維持食量による增量 M との和である。故に $Y_1=(x-y)w+(x-y)a+ya+M$. 又 $Y_2=x(w+a)$ 故に此の際は $M\gtrless yw$ に從つて $Y_1\gtrless Y_2$ となる。即ち此の場合 x 魚の維持食餌量による $(x-y)$ 魚の增量 M が y 魚の原重量より多いか少いかに依つて定まる。實際の M は恐らく y 魚の全維持食餌量から得られる成長よりは値が小さいであらう。然るに間引きの效果が實現するには相等時間を要するから--一般には t の函數として考へなくてはならぬ。今更に一般的に考察して t を日で數へ、成長率は t 日間一樣とし y 魚を間引いた時は矢張り時間 t の初めであつたものとする。之等の假定の下に維持比 $=\alpha$, 食餌成長比 $=\beta$ なる恒數を考へに入れて Stuart[26] に倣つて計算を行へば、$t\gtrless 1+\frac{2\beta}{\alpha}$ に從つて $Y_1\gtrless Y_2$ となることが分る。しかし茲には間引いた場合に都合の好い假定ばかり用ひたが、實際には間引いた爲めに殘つた食餌が全部利用されるとは考へられぬし、間引く事は全期間 t の初めでなされるといふよりは t 期間を通じて起るであらう。t が分れば上式によつて間引く事が有害か否かの判定が出來る譯であるが、遺憾乍ら現在未知の恒數が多過ぎる。幾らか近いものだらうと考へて以下 Plymouth 實驗所での Ben Dawes[8, 9] の實驗値を採用する (H. Lee も同樣な實驗をして居る)。彼は養殖用水槽中で、魚體重の變らないやうに食餌を調節して、種々の大いさのカレイの維持食餌量を決定した。之に依ると體長 12～21 cm. のカレイに就ては $\alpha=0.011$～0.022 (平均 0.0165). $\beta=5$ で雌雄差はない。依つて $t\gtrless 1+\frac{2\times 5}{0.0165}$ 即 $t\gtrless$ 約 600 日なるに從いて $Y_1\gtrless Y_2$ となる。一方 12～13 cm. 大のカレイが成魚となるのに約 200 日を要すると思はれるから、實際には $Y_1<Y_2$ で、間引くのは此の場合明かに有害と結論される。實は間引くのが期間の始めだけでなく期間中に引き續いて起る（魚が大きくなる程網に澤山かゝり結局全部漁獲される大いさ size of total capture に迄なる）から間引く方は更に不利である。又間引いた爲の直接損害は食餌が充分利用されない爲、實は yw 以上になる。

タラの方は成長率から見て色々の見解がある[28]。α, β がカレイと同じと假定すると、體長 17 cm. のタラでは間引くのは明らかに有害だが、18 cm. 以上のタラでは更に有害になる。13 cm. 以下の稚魚（當才）も少しは殺されて居るが此の場合も矢張有害と見られる。結局タラの稚魚を獲るのは有害といふ事になる。

カレイの場合に戻つて北海南部の成長記錄[29, 30]からみると、タラより成長がずつと遲く 20 cm. のものが 25 cm. になるのに 18 ヶ月もかゝるが、矢張 $t=547$ より短かく間引くのは有害である。20～25 cm.

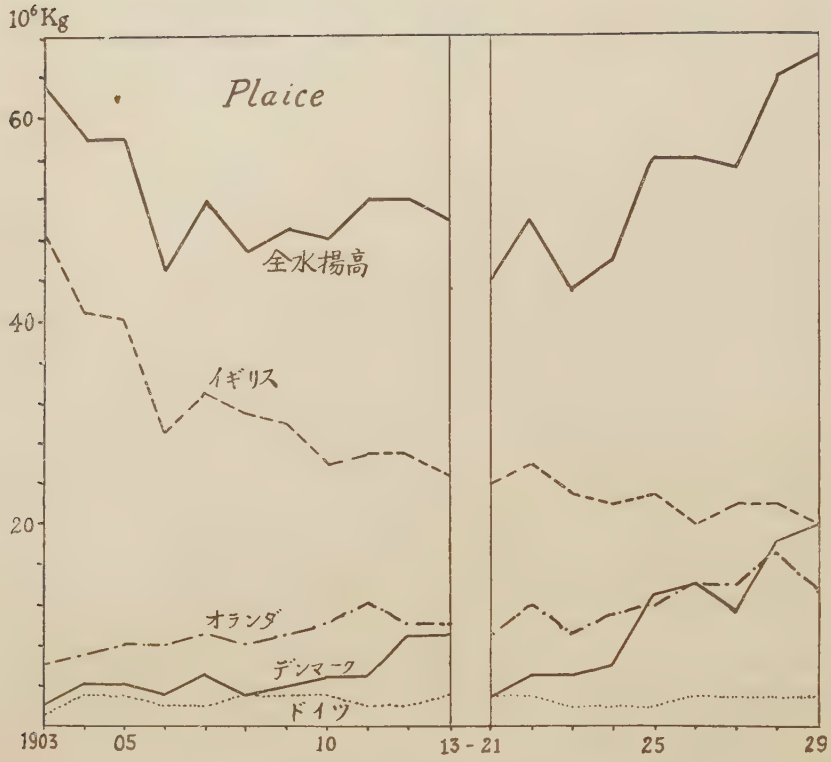
のものを間引けば更に有害である。其れ故トロールが現在二、三才魚(20～25 cm)を獲つて居るのは有害である。當才、一才群(20 cm. 以下)の場合も問題であるが、比較的害の程度は少ないであらう。

結局 Russel の所論では稚魚を獲るのは有害で、稚魚の初期に於ては比較的害が少いけれども、タラの様に成長の速い魚は一才魚も獲つてはならない、カレイでは成魚になる前 2 ケ年間の幼魚捕獲が最も有害なる事が述べられて居る。

6. 次に成長速度が群密度に左右される事を強調した Adolf Bückmann[5, 6, 7] の說を述べる。漁撈減耗は標識カレイの再捕率から見當付けられるが、漁撈標準(强度)と網目の大きさとに支配される。實際上稚魚の漁撈減耗の程度は大方曳網の網目の大小で支配される。茲で種々の漁網の選擇的漁獲作用を調べ、特に覆ひ網をつけたときの漁獲を調べた。自然減耗は全減耗から漁撈減耗を差引けば出るが、Thursby-Pelham[29, 30] の勘定では、某々年生れのカレイの個體の某年から次の年までの減耗は五才及びそれ以上では約 50% に上つて居る。斯様な漁撈減耗と自然減耗とを求めて、更に與へられた群密度の變化に對する成長速度の變化を求めやうといふのが Bückmann の企である。或る區域に毎年一定量の食餌が供給される場合には、個體の攝取し得る食餌の量は群密度に逆比例すると考へ、個體の平均の成長即ち或年齡の個體の重量 1 年間の平均增加 w が群の年々平均其の區域に居る個體數 n に逆比例すると假定する。漁撈方法が變つた爲に n が n' に、w が w' に變れば、$w'=w\frac{n}{n'}$ となる。此の簡單な考へ方を更に推し進めて、もつと細かく考へて見る。毎年供給される全食餌量を a とし、例へばカレイはその一部 $a\nu$ を攝り、各個體當り $\frac{a\nu}{n}$ を攝るとする($a(1-\nu)$ は他の生物に攝られるか、或は剩りとなる)。更にその一部が體維持營養に消費され、殘りの一部 $\frac{a\nu\gamma}{n}$ が體重增加に用ひられるとする。體重を單位量增すに必要な食餌が x ならば、此の場合には $w=\frac{a\nu\gamma}{nx}$ となる。同樣にして漁撈方法が變つて n が n' となれば w は w' となり、$w'=\frac{a\nu'\gamma'}{n'x'}$ と考へられるから、$w'=w\frac{n}{n'}\cdot\frac{\nu'}{\nu}\cdot\frac{\gamma'}{\gamma}\cdot\frac{x}{x'}$ となる。$\frac{\nu'}{\nu}$ を競爭因子、$\frac{\gamma'}{\gamma}$ を維持營養因子、$\frac{x}{x'}$ を利用因子と稱へる。$\frac{n'}{n}<1$ の場合には、$\frac{\nu'}{\nu}<1$ となるが一尾當りの食餌量は增すと考へられ、從つて $\frac{\gamma'}{\gamma}>1$, 又 Ben Dawes[8, 9] の實驗から $\frac{x}{x'}<1$ と考へられる。

今再び Ben Dawes の實驗値を用ひる。此に依ると食餌の給與が多い場合には魚は全營養の $\frac{1}{4}\sim\frac{1}{5}$ を維持に用ひるから γ の最大値は $\frac{3}{4}\sim\frac{4}{5}$ だが普通は $\frac{1}{2}$, 又 x は多く食餌を與へた魚については 7. 普通は 4 である。それ故に間引いた方が個體當りの食餌が多いとして(間引いた方に ′ を附けて)、$w'=w\frac{n}{n'}\cdot\frac{4\times2}{5}\cdot\frac{\frac{4}{7}}{\nu}\cdot\frac{\nu'}{\cdots}=w\frac{n}{n'}\frac{32}{35}\frac{\nu'}{\nu}$ 而して $\nu'<\nu$ であるから、間引いた群の成長速度は重量增加が群密度に逆比例するとしたときよりはやゝ少なくなる。然し $\frac{\gamma'}{\gamma}$ 因子はいつも間引かれた稚魚の成長に都合よく働いて $\frac{x}{x'}$ 及 $\frac{\nu'}{\nu}$ 因子の働きを打ち消し又はそれに打ち克つこともあり得る。それで保護したからといつて何時も效果が擧がるとは考へられぬ。同一漁撈標準では一魚群體の生産は稚魚の耗らされ方の少ない程大きいが、初期のカレイを間引くのは不利にならず反つて其の爲に成長が良くなつて生産が增加する。それかと云つて非常に漁撈標準を高めて激しく漁獲すれば生産が低下する。網目の細かい蒸氣トロールで獲るのが一番生産を低下させる。斯様な場合には稚魚を保護すれば酷漁を防ぐことが出來る。

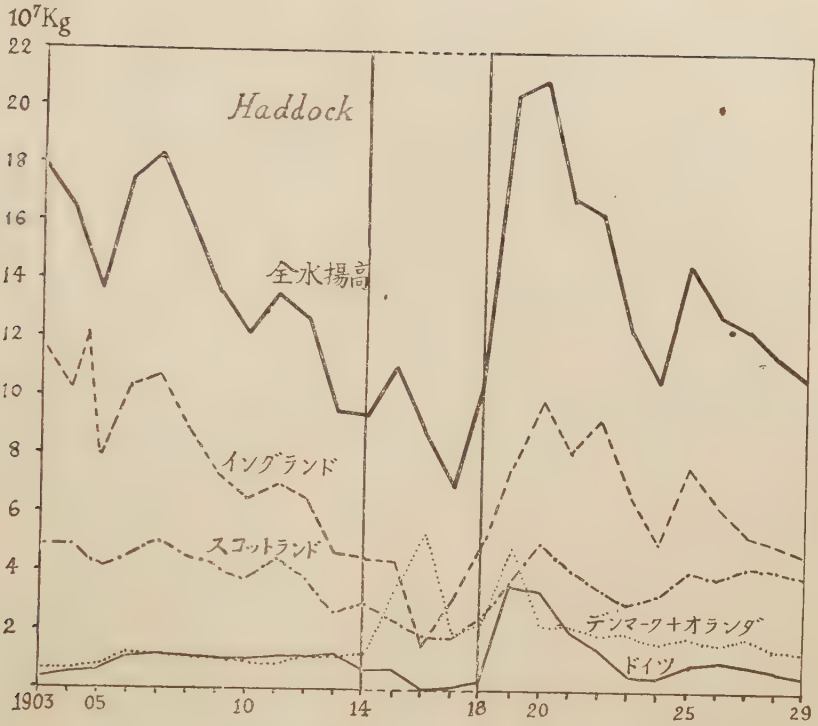
7. Erich Fischer[11] は稚魚を保護しなくとも危險はないと主張する論者である。**北海のカレイ・タラ**は從前より稚魚濫獲の聲が高い。獨逸のカレイ市販魚を見ると其の 15% は生物的定限に達して居るが、殘りの 85% は定限未滿である。激しい漁撈を急に止めたり制限したりすると其の後では魚群が增加するが、1915～17 年の大戰中 3～4 年は海戰の舞臺であり石炭の不足もあつて、平常の半分も漁撈されず一時的休漁の狀態をなして居たにも拘らず、戰後の 1919～20 年のカレイ漁は 50.3～54.5 百萬疋にしか增加して居なかつた(第 2 圖參照)。この戰時休漁の影響に就ては偶ゝ得られた大規模の實驗として注目せられ多くの研究がある。[15, 16, 21, 29, 30] 丁抹では手操網の發達の爲に近年漁獲高が急に增したが、英國



第 2 圖　北海に於けるカレイの水揚高。

では蒸氣トロールの衰微の爲に漁獲が著しく減つて來て居る。(第 2 圖)。タラに就ては (第 3 圖) 戰時休漁の影響はカレイより更に大きい。過去 30 年間定限下のタラを獲り續けて來たが現在の程度ならばタラ魚群體を制限こそすれ之に脅威を與へるものではあるまい。之を要するに、ニシン・スヾキ・カレイ・タラは共に稚魚を盛んに獲つて居るにも拘らず魚群體を危險ならしめる程ではないから、現行の魚群體を維持する爲の制限は是非入要なものではないと。斯くの如く Fischer は酷漁の危險限界を未だ知らずと樂觀し、稚魚を引き續いて適當に獲る事が魚に海水中の食物を充分利用させ健やかに且速く成長させる事になるのは大戰休漁後のカレイ漁、バレンツ海のカレイ漁でも例證があると唱へた。

8. 次に各國の實情に關聯した調査に立脚する各論に入る。 Alexander Bowman[4] は主に**北海のタラ**を論じて居るが、Thursby-Pelham[29, 30] のカレイに就てと同樣の資料蒐集、調査法に依つて居る。タラは大抵のものは食ふ、食餌のコスモポリタンで食物には困らないから、群の密度の多寡に依つて成長率は變らない。北海の中部以北の深みの方では水溫が割合に低くて成長が一番遲いし、南部及東部の淺い暖かい海では割合成長が速いといふ違つた點のあるのは海況と生物的條件の相違の爲と認められる。北海タラの主要漁具たるトロールは賣れる成魚のみでなく賣れない稚魚をも澤山囊網に取り込む。稚魚が耗らされる程度は漁撈强度 (intensity of fishing) ばかりでなく、獲られ始める時期 (incidence of first capture) でも變はる。同一群の稚魚でも成長に個體の變異があるから、その群の賣れない稚魚が獲られる時期は一番成長の早いものが充分大きくなつて囊網の目に罹り始める時から一番成長の遲いものが賣れる大きさになる迄である。11 ケ年間の統計から見て北海タラ漁業の消長は二才乃至四才魚の



第 3 圖　北海に於けるタラの水揚高。

數量で左右される。或る年級の魚が逐年漁獲される率を各年齡の魚が單位時間に標準漁具で漁獲される數で表されるものとすると、三才以上の魚の漁獲は年齡の增加と共に加速的に減つて居る。然るに Vigneron-Dahl 式[1]や其れの改良型の如き優秀な漁具を用ふると、稚魚が捕獲を逃れて成魚になる機會を減ずる（スコットランド調査船 'Explorer' の試驗では V. D. 式が Otter trawl より 50% も多く可販魚を獲るがそれと共に 50% 多く賣れない大さの稚魚を獲る事が知られた）。現在の漁撈强度では七才迄になるタラは甚だ少く、且つ現在の囊網の目では賣れない未成魚迄酷漁されて海中へ投げ戻されて居る。斯様な濫獲はタラの第一年目の終りから既に始まり第二年目最も酷く爲めに第三年目の夏（成長の遲いものが可販大になる後）以後生きのびる個體數は急減する。これでは產卵時迄に成長する數が少くて成魚群體を衰滅に導くことは避け得られぬ。獲り始める時期が現在の樣に小形の魚に及び、且現在の漁撈强度の持續される以上は漁獲減の起る事及び魚體の大きい魚の獲れなくなるのは當然である。

稚魚を殺す爲に可販魚群體補充の根源が貧しくなり、それが補はれる爲には次の豐況な年級が現はれる迄待たねばならない。北海のタラ群の利用は現在頗ぶる不經濟で、幸ひに澤山魚の育つた年の富を無駄にし、寡なく生れた年の不漁の度を强めてゐる。濫獲の爲に大形の成魚は減つて、年々の補充は一層若年の魚に依つて左右され出した。連續的に急速に大形老成魚を獲り去る事は攝餌競爭を少くし幼魚の自然死亡率を減じ且莫大な食餌を小形魚の維持と成長とに供する。それ故現狀では稚魚に對する食餌の供給が不足するとは思へない。自然條件の都合好い時は產卵魚の重量は稚魚を充分供給するに足るが、反對に自然條件の良くない時、特に二年續いて悪い場合には後年の漁業を有利に保つに足る稚魚を供給出來ない事が知られた。

9. Aage J. C. Jensen[18, 19, 20] は**北海のカレイ**に就いて次の如く述べた。カレイ補充群の成長は稚魚の攝餌競爭で支配されて居るが、一般扁平魚も似たものと考へられる。同大の同一年級のカレイが非常に數多いと、大いさの異なる他の魚群との間に於けるより遙かに激しい食餌の競爭を行ひ、其の爲に成長が害せられる（例 Horn 漁礁）。北海のカレイは酷漁を續けられて居る[11]爲に‘成育場’の魚群體は減少し其上丁抹のカレイの如きは平均年齡が 1892 年に五才、1904～06 年に三才半、大戰直前には三才と年々若くなつて居た。斯くては漁業の利益報酬は惡くなる一方である。‘成育場’の魚群體を間引く事は、補充群が段々若齡になる點から見て、漁業に好ましくない。‘成育場’で激しく漁獲する事は假令非常に保護的に行はれても、多數の稚魚を滅ぼすものであつて、それが相當長年月に亙つて行はれると、魚群體の生產力を破壞せぬまでも增加を起さない。生產力を增加するには‘成育場’の未成魚の保護策を講じなければならないと。

10. H. Blegvad[2] は Skaw 以內の**丁抹沿海に於けるカレイ**の稚魚を論じて居る。バルチック海はカレイ酷漁が最近持ち込まれた海區である。間引かれた魚群體がより若齡年級魚に比しても可成急速な成長をする事は C. G. Petersen, A. C. Johansen 及び Blegvad[3] に依つて一致して示されて居る。25.7～30 cm. 大のカレイ（バルチック海では三才又は四才魚）は一般に‘成育場’を離れて深みの方へ移らうといふ傾きが見られる。Cattegat のカレイの食餌に就て Blegvad[3] は現在捕獲されて居る魚の少くも 6 倍を養ふに足る食餌量のある事を示して居る。卽ち‘成育場’では Cattegat でも Belt 海や Baltic 海でも、稚魚が嚴しく保護されて居るにも拘はらず、食物は過剩であるから稚魚を間引くが良いと云ふ理由は立たぬ。其れ故現在 Skaw 以內の海區に居る 30 cm. 以下のカレイを獲る事が有利とは考へられない。30 cm. 以上の大形カレイ群は‘成育場’より深い海中で見出だされるが、其處では‘成育場’よりも更に食物が過剩であるから食物不足の慮れはない。從つて 30 cm. 以下の魚群體を獲れば漁る程、此等により補充される可き 30 cm. 以上大形カレイの魚群體が減少するに至るは當然である。‘成育場’から深みへ洄游する途中でどしどし漁獲されて居る爲に、深い方に移る數は大いに減じ僅かに二三ケ所（Aalbaek 灣, Nissum Broad, Horn 漁礁）では魚群の密集が見られるが、斯樣な場所の魚を Belt 海や Limfjord Broad や Doggerbank に移して來ると一層速く成長をする樣になり、移殖 (transplantation) の效果があるから間引くのが良い[3]。卽ち‘成育場’特に攝餌の劇しい‘成育場’から出來るだけ多くのカレイをより深いカレイの食餌の有り餘る所へ移殖する事が望ましい。此處で考へねばならぬ事は、‘成育場’で餘り間引くと成熟に近づいて其處を去らうとして居る大形魚を多く獲り且つ全體として魚群體の平均年齡が若くなり其上に間引いた殘りの魚が外へ出て行かなくなる傾向が起る。此等の不利な條件は、間引いた爲に成長が早くなり魚群體殘余の質を向上した利益をも打ち消して居る。食餌量の完全利用には禁漁期を設けて酷漁を避け他面適當に移殖を行ふが良い。其の爲には食餌を引き續いて調べ漁獲の解析を續行しなくてはならない。

11. G. Gilson[12] は保護策，間引き策の決定前にもつと實測資料を蒐めて食餌の場所々々に於けるは生產額と漁撈特に小蝦漁により稚魚の滅される數を知る事を望んで居る。1928 年 Gilson[13] の沿岸漁業報告以後にも漁法の變化があつて、モーターを使ひ出してから、沿岸漁業に依るカレイ，dab, sole 等の若い魚の殺される方が急增した。以前稚魚禁漁の行はれて居た時分は大方の稚魚は死滅を免かれて居たが、1928 年解禁と共に稚魚がどんどん水揚され魚糧等に潰された。稚魚や無脊椎動物を澤山水揚すると値の高い中形のカレイ，dab, sole に大きな破壞的作用を及ぼす。斯樣な酷漁に對する調節は一國だけの問題でなく、北海臨海の佛・英・白・和・獨・丁諸國の協力による沿岸一帶の周年連續的觀測に俟たねばならぬ。

12. Hjort[17] の論は一部分前に揭げたが、Malthus 及び Liebig の法則を批判して居るのは興味

がある。Liebig の法則では食餌なしには成長出來ぬが食餌がなくなる迄成長を續けると考へるのは當らない。

13. **結語**。以上を纏めて見ると、カレイ・タラには稚魚保護の必要があり、間引くのは一般に好果を生まないと認められ、保護策として提唱されて居るものは次の如くである。

(i) 市販を許す魚體長の制限をなし定限の低いものは最高生産をを得る所迄高める。

(ii) 漁具を制限し網目の大きい構造に工夫した saving trawl を使用し稚魚を濫獲しない。

(iii) 漁法の制限、漁獲回數の餘りに激しくなるのを防ぎ漁獲標準を適當に置いて稚魚を破壞する様な漁法は避ける。

(iv) 漁場區域に制限を設け、適當な禁漁區を設定する事。

(v) 漁期の制限、禁魚期の設定。特に獲り始め (incidence of first capture) の時期が大切である。(iv) (v) を併せて輪番的に漁撈する手段が講ぜらるる樣統制さるれば一層よいであらう。

(vi) 移殖に依り成長を助ける方法を研究する。

以上の議論には未だ多くの假定、未知の係數があるから今後海に就ても陸上に於ても實驗調査を連續的に更に徹底して此の根本問題を明かにせねばならぬ。 (昭和 8 年 5 月 8 日)

文　　献

(1) Anon: Le chalut Vigneron-Dahl. La Pêche Maritime, **14**, 1931, 1-3.

(2) Blegvad, H.: The effect on the stock of the capture of undersized plaice in Danish waters inside the Skaw. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (5), 1932, 1-4.

(3) Blegvad, H.: Preliminary Report of the Danish experimental transplantations of plaice from the North Sea to the Belt Sea duriug the years 1928~31. Rep. of the Dan. Biol. Stat., **1932**, 1932, 83-94.

(4) Bowman, A.: The effect on the stock of the capture of undersized fish. The haddock population of the North Sea plateau. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (3), 1932, 1-19.

(5) Bückmann, A.: Die Frage nach der Zweckmässigkeit des Schutzes untermassiger Fische und die Voraussetzung für ihre Beantwortung. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (7), 1932, 1-16.

(6) Bückmann, A.: Die Überwachung des Alterszusammensetzung des Schollenbestandes in der deutschen Bucht mit besonderer Berücksichtigung des Fluktuationsproblems. Berichte der deut. Wiss. Komm. f. Meeresf., N. F. **5** (3), 1930, 112-125.

(7) Bückmann, A.: Die Alterzusammensetzung des Schollenbestandes der südostlichen Nordsee im Jahre 1929. J. du conseil, **5**, 1930, 33-56.

(8) Dawes, Ben: Growth and maintenance in the plaice (*Pleuronectes platessa* L.). Part I; II. J. Mar. Biol. Assoc. of the U. K., **17**, 1930, 103-174; **17**, 1931, 877-947.

(9) Dawes, Ben: A statistical study of growth and maintenance in the plaice. J. Mar. Biol. Assoc. of the U. K., **17**, 1931, 949-975.

(10) Ehrenbaum, E.: Der Fang jugendlicher Heringe in seinem Einfluss auf der Heringsbestänas. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (1), 1932, 1-6.

(11) Fischer, E.: Die Wirkung des Fanges untermassiger Fische auf der Bestand. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (2), 1932, 1-9.

(12) Gilson, G.: Destruction of young fish on the continental coast. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (6), 1932, 1-4.

(13) Gilson, G.: La pêche littorale sur les côtes des Belgique. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **51**, 1928.

(14) Heinke, F.: Investigations on the plaice. General report 1. Plaice fishery and protective measures. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **16**, 1913.

(15) Heinke, F. u. Bückmann, A.: Die Überfischung der Nordsee und die Wirkungen der Kriegsschonzeit auf ihren Schollenbestand. Der Fischerbote. **18**, 1926, 57–101.
(16) Henking, H.: Die Wirkung des krieges auf den Fischbestand der Nordsee I. Die Schollen und Schollenfischerei. Mitteil. d. deutsch. Seefischerei-Vereins, **37**, 1921, 112–127.
(17) Hjort, J.: Remarks on the fluctuation in number and growth in marine populations. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (9), 1932, 1–8.
(18) Jensen, A. J. C.: The effect of the plaice fishery on the stock of the undersized plaice and its influence on the yield of the plaice fishery in the North Sea. Rapp. et Procès.-Verb. d. Réun., **80** (4), 1932, 1–4.
(19) Jensen, A. J. C.: Investigation of the plaice stock in the southern Horn's Reef area in the years 1928–1930. Meddels. fra Komm. f. Havunders. Ser. Fiskeri., **9** (2), 1931.
(20) Jensen, A. J. C.: An investigation of the stock of plaice in the southern Horn's Reef area in the year 1925 and 1927. Meddels. fra Komm. f. Havunders. Ser., Fiskeri., **8** (6), 1928, p. 33.
(21) Johansen, A. C. and Smith, K.: Investigation to the effect of the restriction of fishing during the war on the plaice of the eastern North Sea. Meddels. fra Komm. f. Havunders. Ser. Fiskeri., **5** (9), 1919.
(22) Kyle, H. M.: Statistik der Seefischerei Nordeuropas Handbuch. der Seefischerei Nordeuropas. **10** (4), S. 30.
(23) Lea, Einar: Mortality in the tribe of Norwegian herring. Rapp. et Procès-Verb. des Réun., **65**, 1930, 110.
(24) Lissner, H.: Bericht der deut. Wissenschaftl. Kommission f. Meeresforschung., **6**. 3,
(25) Maurice, H. G.: Preface to the volume. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80**, 1932.
(26) Russel, E. S.: Is the destruction of undersized fish by trawling prejudical to the stock? Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **80** (8), 1932, 1–13.
(27) Schiemenz, P.: Über das Mindestmass bei Fischen und deren Schonung überhaupt. Mitteil. d. deutsch. Seefischerei-Vereins, **40**, 1924, S. 27.
(28) Thompson, H.: The haddock of the north-western North Sea. Rapp. et Procès-Verb. d. Réun., **52**, 1928, p. 75 ; Sci. Invest. Fisher. Board for Scotland., **1927** (3), 1928, 1–20.
(29) Thursby-Pelham, D. E. : Report on the English plaice investigations during the years 1926 and 1930. Ministry of Agriculture and Fisheries. Fisher. Invest. Ser. 2, **12** (5), 1932.
(30) Thursby-Pelham, D. E. : Report on the English plaice investigations during the years 1924 and 1925. Ministry of Agriculture and Fisheries. Fisher. Invest. Ser. 2, **10** (3), 1927, 25–28.

抄　　錄

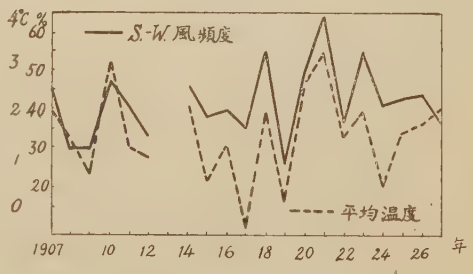
畸形胚を有するコッド卵

ROLLEFSEN, G.: Torskeegg med deformerte fostre. Lofotfisket 1929. årsberetning vedkommende. Norges Fiskerier 1929 (2), 1930, 85-95. 5 Textfigs.

1928 年コッドの產卵期中に Lofoten で浮游してゐるコッド卵を採集して見ると多くの卵が畸形胚を持つてゐた。G. O. SARS, (1864) J. A. RYDER (1882), A. MEEK (1911) 等に從つてコッド卵の發生を 12 期に分けると、此等の畸形卵は第 1.-6. 期に當るものが多かつた。1929 年春 Vestfjord の Kabelvåg でコッド卵の發生を研究し、下及び横から發生各期に於ける卵の寫眞を採つた。實驗に際し資料中に畸形卵があり、此れ等は海水に入れると底に沈み爾後發生を進めないことを認めた。此の畸形卵が採集の際の震動で生ずると考へられたので次の實驗を行つた。

垂直な圓盤の緣に硝子圓筒を取附け、正規卵を少量の海水と共に圓筒に入れ（コルク栓を施し）圓盤を靜かに廻轉して、卵と水とを圓筒の一端から他端に流した。直ちに檢鏡すると、卵黃囊膜が多少共崩れてゐて、卵黃が流出し、卵殼との間の胚の周圍の間隙を充し、次第に卵黃囊膜が崩れ落ちて來る。遂に胚も一緒に崩れて萎縮する。振盪後此の狀態に達するまで約 5 分かかる。此の狀態で卵は海水中で沈下する。此の狀態は前に得た資料中の畸形卵と同樣になる。特に發生初期の卵は極く靜かな振盪でも畸形になり易い。

以上の實驗の結果から、發生初期の卵が海面近くに浮游してゐる時、海が暴れると海水の震動等で死卵を生じ、從つて產卵期中の海況でその年の年級の豐凶が影響されると考へられる。海中で自然に此の樣な原因で死卵が出來るかどうか實驗は出來ないが、海底を探して見ると同樣な畸形の死卵を得ることは出來る。尙海面の擾動が主として風に依ると考へると、南西に開いた Vestfjord では南西寄りの風の時海が最も荒れ又突風も强い。Lofoten 諸島の先端 Vestfjord の口に當る Röst の 1907-27 年に亙る各年のコッドの產卵期卽ち二月乃至四月の S-SW-W の風の頻度の全觀測回數に對する割合、及び平均氣溫を計算すると圖の如く、Oscar SUND がコッドの體長による組成の研究でその年の年級が好況であることを知つた 1909, 1912, 1915, 1917, 1919 等に南西寄りの風も少く、氣溫も低くかつたことを示してゐる。Oscar SUND に依れば、十二月乃至三月中に降水量の少い（氣溫の低い）年は餌料の關係上コッドの孵化に好いと言ふことであるが、北寄りの風は陸から吹いて來るので乾燥してゐる。假に海が荒れた爲死卵が出來るとしても、北寄りの風が多い方が何れの點からもコッド卵の孵化に都合が好いことになる。　　（岡　田　光　世）

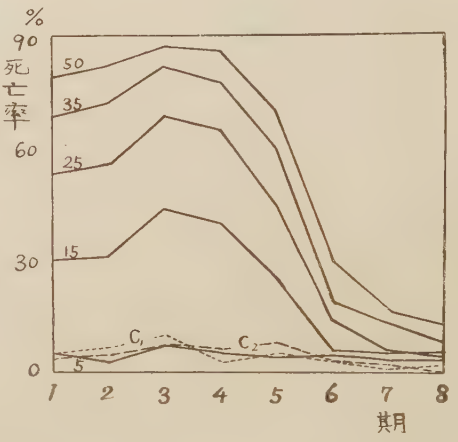


コッド卵の外部的影響に對する感受性

ROLLEFSEN, G.: The susceptibility of cod eggs to external influences. J. du Conseil, 7 (3), 1932, 367～373.

著者が曩に (1930) 報告した實驗に續いて 1930 年に、どの程度の外部的影響がコッド卵を殺すに必要かを知るために次の實驗を行つた。

Vestfjord で採集した受精卵及び親魚から採卵し人工受精に依つて得た正規卵を豫め發生の進度に從ひ 12 期（各期 5°C にて約 1.5 日を以て經過する）に分類し、各期の卵各々數百乃至數千箇を、ピペットで吸ひ上げて、セルロイド製の圓形の枠に張つた絹布の上に、5, 15, 25, 35, 50 cm. の各高さから落し、落した卵はすぐ氣を附けて小さい硝子コップに移して 6～18 時間放置し、死卵の數を數へた。別に對照として、各期の卵の何等の操作をなさざるもの c_1 及び落下以外の操作を行つたもの c_2 を同樣な硝子コップに收容した。



死卵の率は圖の如く、原形質の薄い卵黃膜のある初期に、外力の影響を受け易く、胚が成長して卵を圍み臍囊を形成する時期に達すると著しく抵抗を增す。これは、鮭及び鱒の沈性卵に Hein (1907) (1911) が衝擊を、畑 (1924) が振動を、Scheminzky (1922) (1924) (1926) が電流を作用させて得た結果と一致する。

Scheminzky は電流の作用で卵黃が水と接觸して沈澱し、卵が不透明になるのは卵膜が透過性を得たためと述べてゐるが、著者の觀察では卵膜は常に透過性を有し、卵黃膜が不透性で、卵黃膜が破壞されると卵黃が沈澱して卵が不透明になる。（三 善 清 旭）

Vestfjord に於けるコッド漁場の海水の成層

Eggvin, J.: Vannlagene på fiskefeltet. Lofotfisket 1932, Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier, **1932** (2), 1933, 90～95.

Vestfjord 內 skråva 附近に於て 1932 年三月中旬より四月中旬に亙つて數測點の海況を觀測した結果を前 1931 年及前々 1930 年と比較すると、1931 年には他の年と非常な差異がある。殊に高溫高鹹な底層と低溫低鹹な表面水との中間にある水溫 4.5～5.5°C の躍層が 1931 年には厚さが薄く且つ深所に達してゐる。又各層の鹹度も 1931 年には著しく高い。躍層の薄いことは二つの意味でコッドの漁獲を少くする。此處のコッドは上記の水溫の層にだけゐることは年々確められることであるが、この層が薄いとそれが海底と接して作る漁場の面積が狹まり、又內部波等でこの層が上下する毎に漁場が移動して漁獲が不均一になり易い。實際、1931 年には Rollefsen に依れば漁場が著しく限られてゐ、又 Andersen, Strand は漁獲が不均一であつたことを報告してゐる。

年	三、四月の躍層 (4.4～5.5°C) 上面水深	厚さ	鹹度	一、二、三月の氣象 Svolvoer 氣溫	同降水量	Bodö 氣溫	同降水量	作業1日當り漁獲* Lofoten	Möre, Fiord.
1930	53 m	35 m	33.68 ‰	0.33°C	236 mm	0.04°C	116 mm	36.5 尾	17.8 尾
1931	106	8	34.18	- 0.03	117	- 2.43	44	17.8	9.2
1932	68	20	33 87	0.43	225	0.07	119	27.4	10.4

* 本年報中 Oscar Sund の報告から採つた。1931 年 Finmark の幼魚の漁獲に現はれた新しい豐況の年級は 1932 年にはまだ Vestfjord の漁獲には現はれない。

1924 年に Sund が指摘した様に、この躍層の成立には漁期直前の冬の氣象が大いに影響することは、表示した Vestfjord の北岸の Svolvoer 南岸の Bodö に於ける觀測の結果を參照すれば明かに分る。此の氣温、降水量の影響は垂直循環を考に入れて説明することが出來る。（岡 田 光 世）

海水中に於ける光化學的硝化作用

Zobell, C. E.: Photochemical nitrification in sea water. Science, **77** (1984), 1933, 27–28.

硝酸は海の生産力の制限因子と考へられるから、植物に有效な形への窒素轉換の現象は甚だ重要である。今迄多くの著者等は暗々裡に之を生物的の作用に歸せしめて來たが著者は次の如き實驗を行つて、日光による光化學的の作用が海水中に於ける硝化作用を助長せしむると云ふ新見解を得た。ウルトラフィルトレーションを行つて細菌を除いた海水をフラスコに取り、0.005％ の硫酸アンモニアを加へ 2 週間屋上に放置したものは、亞硝酸が增加しそれに相當するアンモニアの減少が測定された。比較の爲め暗處に置いたものには、何等の變化も認められなかつた。この日光による反應は二酸化滿俺を加へると促進される。紫外線を照射した場合も同樣で、その反應の速度は日光の場合に比し著しく速い。而して照射の强度と共に硝化作用は增加する。但しこの光化學的作用は煮沸した海水に就いては失はれた。然し光線に對する海水の弱い透徹性のことを考へると、此の光化學的作用は極めて表層に行はれるに過ぎないであらう。（山 村 彌 六 郎）

卵細胞及び精蟲の生化學

Keller, Rudolf.: Biochemie der Spermatozoen und Eizellen. Biochem. Z., **257** (1–3), 1933, 86.

卵細胞と精蟲とは化學的に著しい對照をなす。同一の動物に於て細胞の主要物質、卽ち卵の蛋白と精蟲の核アルブミンとは、その構成物質及び結合狀態に於て多く異つてゐるのみならず、その他の蛋白に於ても相異し、鹽類・糖類・尿素含有量・水分等に於ても根本的に相異してゐる。鹽類に於ては鹽化ナトリウムが特に精蟲細胞に多く、卵細胞には多量の加里が存在する。Steudel 氏等による鰊の精蟲及卵細胞の例を示せば次の如くである。

	鰊 卵		鰊 精 蟲
尿素	230 mg-％	尿素	定量されず 多分僅少
葡萄糖	440 mg-％（鷄卵140～300 mg.-％）	葡萄糖	定量されず 〃
クレアチニン	4 mg-％	クレアチニン	〃 〃
加里	多量	加里:ナトリウム	1:9 から 1:35
ナトリウム	僅少（海産動物に於ても同じ）	ナトリウム	多量
クロール	〃 〃	クロール	多量
脂肪（卵黄）	35％	脂肪	6.4％

ミクロエレクトロメーターを用ひての研究によれば、受精しない卵は陽性の表面と陽極性の胚點とを有し、一方精蟲頭の主要物質は强い陰極性を帶びてゐることが分つた。之によつて受精しない卵及び精蟲の主成分は陽極に向つて移行しそこに蓄積されるものと、陰極に向つて移行しそこに蓄積されるものとの 2 種類に分けることが出來る。（山 村 彌 六 郎）

魚の呼吸代謝の決定に時間的要素の重要なること

Wells, N. A.: The importance of the time element in the determination of the respiratory metabolism of fishes. Proc. Nation. Acad. Sci., **18** (9), 1932, 580-585.

魚の呼吸を研究する場合に、魚は自然とは甚だ異つた環境の下に置かれる爲めに著しく興奮する。此の興奮が靜まつて定常の呼吸作用を營むに至る時間は、魚の種類、性質、溫度によつて一般に異なる。

Fundulus parcipinnis を用ゐての實驗によれば、魚體單位重量當り單位時間酸素消費量が略一定値に達するに要する時間は 16°C の水溫では 24 時間で、その時迄の酸素消費量の減少は小型の魚群程著しい。又同一魚群を用ゐて、溫度 13°C の水槽に、23°C の水中から移した場合と、13°C の水中から移した場合とに就て酸素消費量の減少は全く同一の經過を示した。 (山村彌六郎)

昆蟲の外骨骼

Buxton, P. A.: The proportion of skeletal tissues in insects. Biochem. J., **26**, 1932, 829-832.

昆蟲の外骨骼の定量方法を創案するために下記の實驗を行つた。

meal-worms を實驗材料として、脫脂せる乾燥粉末をアセトンにて濕めして、小量の緩衝液と共に煮沸し、これを 37°C にてペプシン (pH. 2.5) とパンクレアチン (pH. 7.5) とに順次作用せしめて (各々3~4 日間)、作用せざるに至りたる時に殘渣を秤量する。かくして meal-worms について 8.1-8.7 % の値を得た。次に meal-worms を種々の濃度の KOH 水溶液及 KOH のアルコール溶液にて處理し、1 % KOH 水溶液にて 24 時間 100°C に於て處理すれば、酵素を用ひた場合と同一の値が得らるゝから、蟲昆の外骨骼を定量するには 1 % KOH 水溶液で上の如く處理する方法が簡單且つ速かである。

(高橋豐雄)

ピルヴィック酸の定量

Case, E. M.: The determination of pyruvic acid. Biochem. J., **26** (3), 1932, 753-758.

著者は次の如きピルヴィック酸の比色定量法を報告してゐる。

肉或は肉浸出液より蛋白質を除いて、其濾液 20 c.c. をとり (この 20 c.c. 中にピルヴィック酸 5 mg. 以下なるを要す)、之に 1 % 2:4 ヂニトロフェニール・ヒドラジン (2:4 dinitrophenylhydrazine) (2 N・HCl に溶解す) を 5 c.c. 加へ、2 時間室溫に放置した後エチールアセテート (ethylacetate) と共に振盪する。水溶液層が無色になる迄新たなエチールアセテイトにて處理する。エチールアセテート溶液を固形炭酸石灰にて中和し、炭酸石灰を濾過し去りたる濾液を蒸發して 1~2 c.c. となし、冷却後トルオール 20 c.c. と冷 25 % 炭酸曹達溶液 5 c.c. とを加へて振盪する。褐色となれる水溶液層に炭酸曹達を加へて無色となし、之を濃鹽酸にて酸性にすればレモン色のサスペンジョンを生ずる。之をエチールアセテートにて浸出し、浸出液を湯煎上にて乾固し、殘渣を 5 % 冷 KOH アルコール溶液に溶かし其溶液 50 c.c. 中にピルヴィック酸約 1 mg. 存在する樣にし、之を上記と同一方法にて處理して作つた純ピルヴィック酸ヒドラゾンの KOH アルコール溶液を標準として比色する。 (高橋豐雄)

筋肉中のピルヴィック酸の本源

Case, E. M.: The origin of pyruvic acid in muscle. Biochem. J., **26**, 1932, 759-771.

筋肉中のピルヴィック酸の生成が乳酸生成の行程の一階段であると云ふ假定に疑を生じ次の實驗を行つ

た。

(1) 乳酸ナトリウム、(2) 可溶性澱粉、(3) 可溶性澱粉及び弗化曹達、(4) 可溶性澱粉及び唾液、(5) メチールグリオキザール (methylglyoxal)、(6) ナトリウム・ヘキソース・ヂフォスフェート (Na-hexosediphosphate)、(7) 可溶性澱粉及びアンチグリオキザラーゼ (antiglyoxalase)、(8) ナトリウム・ヘキソース・ヂフォスフェート及びアンチグリオキシラーゼ (9) メチールグリオキザール及びアンチグリオキシラーゼ等の各々を兎筋肉浸出液、緩衝液、Na_2SO_3 及び水の混合物に加へ、次に Na_2SO_3 を除きたる混合物に (10) メチールグリオキザールを加へ、又細挫せる兎肉、緩衝液、Na_2SO_3 及び水に (11) 可溶性澱粉、(12) 乳酸ナトリウム、(13) 筋肉乳酸を各々加へ室温に放置しニトロプルシッド反應及ピルヴィック酸の含有量 (Case: pyruvic acid の測定法、Biochem. J. **26**, 1932, 753-758) を檢した。勿論 (8) は乳酸に就いて行ひ次の結果を得た。:—(1), (12), (13)‥‥ピルヴィック酸の生成に影響なし。(2), (6), (11)‥‥生成に增加あり。(3), (4) ‥‥澱粉より生ずべきピルヴィック酸を完全に制止した。(5)‥‥4 時間後ピルヴィック酸は澱粉の時より少量、18 時間後相當增加した。(7), (8), (9)‥‥可溶性澱粉等のみの時よりピルヴィック酸やゝ增加、矢張メチールグリオキザールの時は生成が遲い。

次に細挫せる兎肉及兎肉浸出液中に於ける加へられたピルヴィック酸の減少狀態及びピルヴィック酸より生ずるかと思はれる乳酸を檢すると、減少狀態は一定せずして、乳酸は減少せるピルヴィック酸鹽に對し少量であつた。

斯く著者は上記諸結果よりピルヴィック酸が乳酸生成の中間生成物でも、又乳酸の直接の酸化生成物でもないとし、醱酵中のメチールグリオキザールの狀態を論じ、そのものよりピルヴィック酸が生ずると提言してゐる。 (高 橋 豐 雄)

大豆油の性質及び收量と製油條件との關係

Smith, R. L. and Kraybill, H. R.: Soy-bean oil. (Quality and yield as affected by conditions of expression.) Ind. Eng. Chem., **25**. (3), 1933, 334-336.

大豆を加熱して搾ると break oil (600°F 近く熱すると暗褐色に變じ又沈澱物を生ずるもの) が採れ、常溫又は低溫で搾ると優良な "none break oil" (600°F に熱するも沈澱物を生せず、漂白すると無色又は淨黃色に漂白出來るもの) が採れるけれども收量が少ない。著者は "none break oil" を製するに必要な條件即ち大豆の水分、搾取時の壓力、及び溫度と油の性質との關係を調べた。滿洲及びダンフィルド產の大豆を用ひ、0,4,6,8 % の水分を含む試料を作り、之れを 20000 封度の壓力で 20°C～100° C の間で 10°C 每に溫度を變へて搾取した油の性質を觀て次の樣な結果を得た。(1) 油の沃土價は含有水分及び溫度に關係なく不變であつた。(2) 65°C 以下では "none break oil" が搾取出來る。(3) 65°C 以上では "break oil" となり、break test 後の色調は此の溫度を限界として、此の溫度以上の時の者は急激に其濃度を增す (色調は 10 % KI 100 c.c. 中の沃土の mg 數で表す)。(4) 原料中の含有水分が減少するに從つて "none break oil" を生ずる溫度の限界が廣くなる。 (西 澤 丹 三)

貯藏中に於ける小麥リピッドの變化

Sullivan, B. and Near, C.: Change of crude lipides of wheat on storage. Ind. Eng. Chem., **25** (1), 1933, 100-103.

著者は小麥、小麥粉、小麥の胚、麩を種々な狀態で 3～7 ヶ月間貯藏し、アルコール、エーテル、アセトン、エチル・アセトン等の fat solvent で抽出した "Crude lipides" (fats, fatty acids, 此等の neutral esters, phospolides, glycolipides) の量、酸度及び其の窒素と燐との含有量を測定し小麥の胚、麩は其の

變化が著しく、水分が多い程變化し易く、密閉して貯藏したものでも水分が多ければ水分の少いものの空氣中に於けるよりも著しく變化し、抽出物の量は溶劑の種類によつて異なるけれども、貯藏期の增すに從つて燐と窒素との量は常に減少し（此はレシチンの分解物グリセロ燐酸、コリン等が溶劑に不溶解なるためである）、水分が多く貯藏期間が長い程酸度が增加する（此はリピッドが水に分解されて脂肪酸及び燐酸を遊離するためである）ことを見て、貯藏中に起る變化はレシチナーゼの如き酵素の作用に基くものであり、且又抽出物中の窒素と燐との比は常に 1 より大なる事からレシチン以外の窒素化合物 sphingomyelin, galactolipides 等が存在するのではあるまいかと言つて居る。（西 澤 丹 三）

動物體中に於けるカロチノイドの役割について

V. Euler, H. und Klussmann, E.: Zur Kenntniss der Rolle der Carotinoide in Tierkörper. Biochem. Z., **256** (1-3), 1932, 11-17.

キサントフィルはカロチンと同樣に植物の一成分にして、草食動物の內臟、血清、皮下脂肪及胎盤に存在し又 Euler 及び Virgin 兩氏は淡水魚の肝臟及び海水魚並びに淡水魚の卵に、Willstätter 及び Escher 兩氏は卵黃中にも之を發見してゐる。

著者は鳩にカロチン及びキサントフィルを別々に添加した食物を與へて研究し、此の兩色素の間には殆んど生理的の差異が無いことを見、且つ Virgin 及び Klussmann 兩氏が基礎飼料にカロチンを添加して飼養した雞の肝臟中にキサントフィルのみが存在しカロチンが存在しないこと、又各種のヴィタミンを含む基礎飼料に筋肉、酵母、肝臟、小麥の胚等を添加すれば發育が增進すること（Euler und Rydbom; Key und Morgan）等から氏はヴィタミン A の外に少なくとも他の脂肪溶性の發育に必要なる要素が存在し、恐らく之はキサントフィルであらうと考へた。又著者等は多くの研究者の實驗結果と著者等自身の研究結果とから一般にヴィタミンはキサントフィルと共に存在すると考へた。（木 俣 正 夫）

野菜エキス培養基の殺菌による變化について

McClung, L. S.: A note on reaction changes during sterilization vegetable extract culture media. J. Bact., **24** (6), 1932, 457-459.

著者の研究によれば pH が 4.3～11.7 の野菜（人參、トマト、豆）エキスの培養基は 15 ポンド 30 分間の加熱によつて何れも pH が 0.3～3.8 だけ酸性側に移動する。（木 俣 正 夫）

腐敗魚肉より分離せる細菌

Goto, Y.: On the bacteria from the decomposing fish fillets. 本誌

種々の魚肉を腐敗せしめ、發生せる細菌を純粹分離し、63 の培養を得、21 種の細菌を得た。此細菌は何れも 25°～30°C. に於て最もよく繁殖し、其內 5 種を除き他は皆グラム陰性の細長い運動性を有する尖端の圓い桿菌であつて、胞子形成細菌は唯一つで偏性嫌氣性細菌は見出し得なかつた。而して 63 の分離細菌は *Pseudomonas* 26, *Achromobacter* 28, *Flavobacterium* 3 及び *Kurthia, Serratia Micrococcus, Bacillus* 各々 1 宛であつた。尙此等の細菌を再び魚肉に移植したるに、程度の相違はあつたが何れも惡臭を發生した。（著 者）

土佐沖より獲たる蟹の化石

Niino, H.: Fossil crabs dredged from the bottom of Tosa Bay. 本誌

蒼鷹丸の大陸棚調査の際得た底質材料中第二百二十一地點（北緯 33°20′30″ 東經 135°50′00″）深度 209

米の場所から得た泥土の中に多數の硬い石灰質の凝結物があつた。此凝結物の一つを破壞して中から多數の蟹化石及2個の巻貝を得た。此蟹化石を研究の結果、その特徴は極めてよく *Carcinoplax longimanus* (De Haan) の雌のそれに似て居た。巻貝は *Olivella spretoides* Yok. と *Turris granosa* Hebl で前者は成田層（洪積紀）に産し、後者は西南日本（此化石がとれた附近）に現生し、又化石としても産出する。以上の諸化石は現生のものがある故に、現生種が海底に於て固つて化石狀を呈したものか、或は此採泥地點附近に發達する第三紀層から風波によつて海底に運搬されたものかは判明しないが、兎に角蟹も巻貝も共に立派に化石化して居た。（著　者）

被壓顚倒寒暖計の指度更正公式

Schumacher, A.: Eine neue Berichtigungsformel für das Tiefsee-Umkippthermometer. Ann. d. Hydr. usw. **61**, (3), 1933, 74-77.

顚倒寒暖計の指度更正に關する日高 (1932) の公式は、被壓顚倒寒暖計にはそのまゝ應用出來ないが、同樣な考へ方で次の公式が得られる。被壓主寒暖計の讀みを T 被壓副寒暖計の讀みを t, 主寒暖計の 0 目盛までの容積を目盛の長さで v_0, 防壓顚倒寒暖計を補正して得た水溫を T_W, T に加へられるべき補正を C とする。水銀の見掛上の膨脹係數を $\beta=1/6100$ とすれば、讀み T の水銀柱が 0° で占むる長さは、$(v_0+T)/(1+\beta t)$ で、これは又同じ水銀柱が T_W° では v_0+T+C なる長さを持つてゐることから考へれば $(v_0+T+C)/(1+\beta T_W)$ となるから、兩者を等しいと置いた式から直ちに

$$C=\frac{(v_0+T)(T_W-t)}{6100+t}$$

を得る。これは著者 (1923) の近似式 $C=\dfrac{(v_0+T)(T_W-t)}{6100}\left(1+\dfrac{T_W-t}{6100}\right)$ に比べて簡便で、しかも精度に於て何等變りがない。$T_W=1°$ $t=31°$ の樣な極端な場合を取つて假に $v_0+T=400$ としても兩式で計算される C の値は小數以下第 4 位で 3 位に過ぎない。

尙 β の値としては從來 1/6300 が使はれたが、これは標準エナ硝子 16 III 號に適用される値で、現今使はれる Borsilikatglas 59 III 號では 1/6080, 又 2954 III 號硝子では 1/6135 であるから、平均として 1/6100 を用ふべきで、この近似値を用ひたことにより更正値はそれの約 5‰ の誤差を生ずるに過ぎない。（岡田光世）

雜　　錄

シュミツト教授逝く

Nature, **131** (3308), 1933, 424–425. に據る。

水產と海洋學とに多大の貢獻を殘したカールスベルグ生理學研究所長 Johanes Schmidt 教授は本年二月二十二日 56 才で逝去した。氏の名は鰻の生活史の研究と共に最もよく知られて居るが、初めは植物學を研究したのであつて、1899 年シアムに旅行し“The Flora of Koh Chang”を發表し、次で丁抹のホップ（*Humulus lupulus L.*）の成長、生態等に關する研究を公にして居る。その後故 C.C. Joh. Peterson 博士の感化を受けて海洋方面に興味を持つ樣になり、國際海洋調査會議の主要な一員として丁抹側の仕事を受持つて終始活躍してゐた。

海洋方面に就ては、最初トロール船トール號（Thor）により丁抹、アイスランド間の定期觀測を行ひ、魚類特に鰯屬の稚仔や幼魚を採集し、是等の分布と移動とを水溫其他海水の物理的性質に關聯して研究した。氏の鰻の研究は 1904 年 5 月 Faroes の西方に於て 1 尾の *Leptocephalus* を得たのに始まり、以後北大西洋より遠く西印度諸島迄採集を行ひ、1922 年有名な *Leptocephalus* の分布圖を完成するに至つた。此の注意深き廣範な調査と著しい成果とは同國人をして大洋の調査の重要なる事を認めしめ、調査船の改良を促進した。前記トール號は 1910 年に廢船となり、1913 年には帆船マルグレッテ號（Margrethe），1920 年には帆船ダナ號（Dana），1921 年には汽船ダナ號と代り、地中海、大西洋、太平洋の調査を行ふに至らしめた。最後はダナ號による 1928-30 年の各大洋の調査探檢であつて、この調査に關し氏自ら Nature, 1931 年 3 月號に執筆してゐる。

其他生物測定學及び遺傳學に造詣が深く、1917-22 年の間に於て鱈屬、鰻其他の魚類に關する種及び種類間の問題に就き、Carlsberg 研究所の Comptes Rendus 及び Journ. of Genetics に多數の研究が發表されてゐる。教授の功績の一部を紹介して謹んで哀悼の意を表する。（稻葉傳三郎）

日本學術振興會の事業

秩父宮雍仁親王殿下を總裁に奉戴した日本學術振興會は、六月の理事會で本年度前半期の事業として百四十件の申請を採擇し援助を決したが、本會々員で援助を受ける者及研究項目は次の如くである。

我國主要漁業の經濟的研究	蜷川虎三（京都帝國大學）
病原菌による植物被害組織の化學的研究　其の一 稻麴の成分に就て	藪田貞治郎（東京帝國大學）
北日本產魚類の研究	疋田豐治（北海道帝國大學）
本邦各地沿岸のプランクトン連絡定量研究	小久保清治（東北帝國大學）
カサゴ及ニベ科魚類の分類學的分布及生態的研究	松原喜代松（水產講習所）

尙外に北大內田教授の日本產腔腸動物の研究、東北大青木助教授等の珊瑚礁の研究、東大田中助教授の伊豆七島魚類の研究、東北大拔山教授等の水中通信の研究、京大豐原講師の海岸池下水の研究等も援助を受けた。

本年度後半期の援助補助申請の受理は八月三十一日に締切るが、申請者は（1）所定の正副二通の申請書に、提出又び推薦有資格者の受理年月日記入捺印、類區分番號の指定、申請金額內容（特に年度額、

他よりの援助の有無）等の記入をなし、(2) 夫と關係參考論文及詳細な實施方案數通を添附同封し、(3) 締切間際でなく早目に提出されたい由である。 （岡 田 光 世）

米國學術研究會議地質學地理學部の海底地形及大洋環流調査委員會報告

VAUGHAN, T. W. and BIGELOW, H. B.: Report of the Committee on Submarine Configuration and Oceanic Circulation, National Research Council, Washington. 1931-1932.

米國の National Research Council 地質學地理學部には 1922 年四月海底の音響測深及海水溫測器の調査を目的とする一委員會が組織されたが、1926 年現在の名に改められた。本報告は同委員會から 1931 年 1932 年四月の地質學及び地理學部會年會に報告されたものである。米國を中心に世界の海洋研究機關の活動の大勢が簡述されてゐて、研究の對象を一瞥するのに便利である。その中で我々に關係の深い太平洋に就いては P. M. van RIEL が Snellius 號による蘭領東印度近海探檢の結果を報告してゐる外、T. W. VAUGHAN が日本、濠洲、フィリッピン、佛領印度支那、支那各國に於ける諸海洋調査及び丁抹 Dana 號の太平洋調査の大要を、又 J. A. FLEMING が Carnegie 號の探檢に於ける化學的調査に就いて報告してゐる。尙最後に C. F. BROOKS が航行中使用する表面水溫自記寒暖計に就いて、詳細な技術上の注意を述べてゐる。

VAUGHAN の報告中には筆者の黑潮下の親潮潛流に關する研究及び伊東孝一氏の西部太平洋の溶解酸素量の研究も注目され、後者と MOBERG 等による東部太平洋の溶解酸素量を比較し、特にその最小値を示す層で東部では溶解酸素量が 0 となるに對し西部では否らざることを注意してゐる。海水の放射能及底質のラヂウム含有量の諸研究の紹介もある。FLEMING の報告には燐酸鹽含有量を PO_4 mg./l. で表すこと、又酸素、燐酸鹽の分布から推論した各種水系の層重狀態、底質の有機物（特に窒素量）分析の結果及び海谷等に就いての記述があり、海谷に關する記載ではその氷河との關係を取扱ひ、又矢部敎授等の臺灣海峽に於ける海谷の研究も紹介してある。 （宇 田 道 隆）

海洋觀測の結果の整理に用ひる計算圖表

MÖLLER, L.: Zur Reduktion hydrographischer Beobachtungen mit Hilfe graphischer Darstellungen der Korrektionen. Ann. d. Hydr. usw., **61** (3), 1933, 58-60. に據る。

顚倒寒暖計の讀の補正には目盛の補正 k と溫度の補正 c とが加へられる。數多くの寒暖計を用ひた場合には、横軸に c 縱軸に主副寒暖計の讀みの差 $(T-t)$ をとつた直角坐標面に主寒暖計の讀 T と 0°C までの體積 v_0 との和 $(T+v_0)$ の等しい線を引けばそれらは直線となつて用ひ易い圖表が出來る。次に少數の寒暖計を用ひた場合には、各々につき豫め假想した現場の溫度 T' を用ひ $c=\beta(T'+v_0)(T'-t)$, (β は見かけの膨脹係數) なる簡單で充分に正しい式で c を算出して置けば、$T=T'-(c+k)$ となるから、T' を適當に（檢定表に k の與へられた所に）選んで t をパラメーターとして $(c+k)$ の T に對する關係を圖示することによつて便利な圖表が得られる。之は SUND (J. d. Cons. 1926) の方法に比べて製作が非常に簡單である。因に T の目盛は圖上で 1°C を 1 cm. に、$(c+k)$ は 0.04°C を 1 cm. に t は 1°C 毎に內挿してとる。

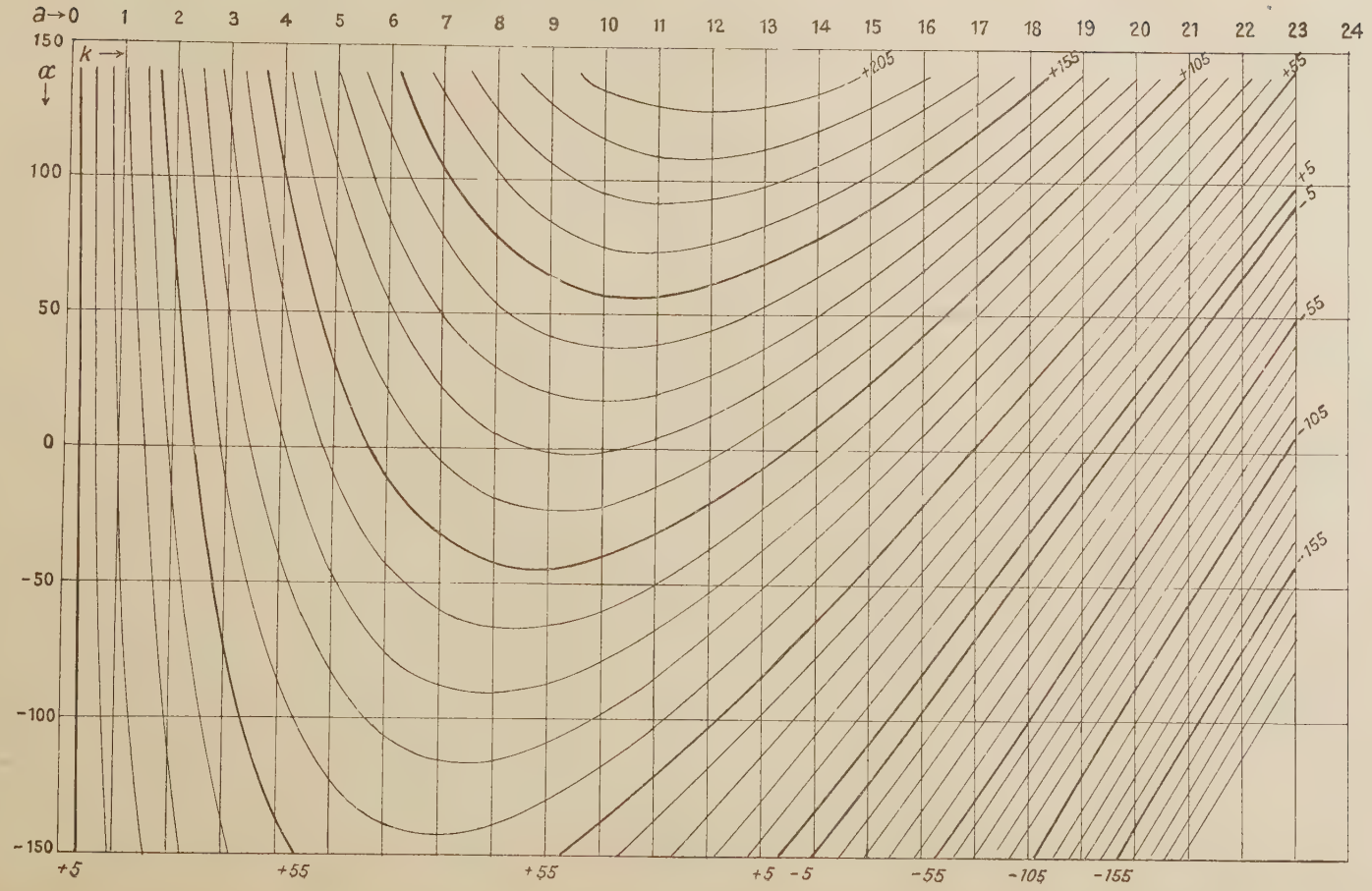
MOHR の鹽分檢定法に於て、特に熟練した觀測者には 1/1000 ‰ までの補正が必要なことが“Meteor”號探檢の場合に經驗され、それに應じた表が KNUDSEN の表に代つて、KNUDSEN の式 $S=0.03+1.805\,Cl$ を用ひて作られた。此場合に Cl の値を 1/1000 ‰ まで決定する爲に KNUDSEN の α-表に與へられてゐる α, a 及 k の關係を圖表にして內挿法を簡單に行ふことが出來る。

KNUDSEN の表には k の値は 1/100 ‰ までしか與へられてゐないが、Wiss. Meeresunt. Abt. Kiel. 1902 に 1/1000 ‰ までの表があるから。それを用ひて製圖することが出來る。特に屢々用ひられる部分は擴大し、原圖には $a=17.7\sim20.4$, $\alpha=-0.7\sim+0.7$ の範圍を、a については 0.2, α については 0.01 が 1 cm. に取つてある圖が附加してある。 （岡 田 光 世）

Lotte Möller.

Zur Reduktion hydrographischer Beobachtungen mit Hilfe graphischer Darstellungen der Korrektionen.

Graphische Darstellung der α Tabelle (Knudsen).



記　　事

四月例會

昭和八年四月二十二日午後一時半より水産講習所會議室に於て開催し、大谷武夫氏座長席に就き下の講演あり。

1. ヒメマスの消化蛋白酵素に就て　大谷武夫氏・中井甚二郎氏

午後二時閉會す。本例會に出席せる會員十九名なり。

講演要旨

1. ヒメマスの消化蛋白酵素に就いて　大谷武夫、中井甚二郎（水産講習所）

ヒメマスの胃、腸、幽門垂及び膵臓の蛋白酵素の作用と溫度との關係を見て既に研究せられたる暖海産魚類の酵素に比し至適溫度低きことを知り、pH との關係を見て高等動物の酵素に似てゐることを知つた。

役員會

昭和八年四月二十二日午後二時半より水産講習所會議室に於て開催す出席員下の如し。

殖田三郎氏　大谷武夫氏　岡田光世氏　木俣正夫氏
木村喜之助氏　松原喜代松氏　田内森三郎氏　寺尾新氏

副會長寺尾新氏會長の席に就き議決の件下の如し。

一、下記十名の入會を許可する事。

金田敬氏　加茂勝氏　北野退藏氏　古賀秀雄氏
杉田隆治氏　高芝愛治氏　中井遠氏　野口博氏
山口克巳氏　吉原友吉氏

五月例會

昭和八年五月二十七日午後一時半より水産講習所第二十二教室に於て開催し、副會長寺尾新氏座長席に就き下の講演あり。

1. 模型に依る相模灣の潮汐の研究　岡田光世氏・三善清旭氏
2. 淡水養魚餌料（第一報）　松井佳一氏・大島信夫氏（大谷武夫氏代讀）
3. 酢漬鰊の肉質軟化に關する研究　永田来作氏・野口榮三郎氏（大谷武夫氏代讀）
4. 卷締力測定に關する實驗（第二報）　富桝建造氏

午後四時半閉會す。本例會に出席せる會員三十二名、傍聽者十五名なり。

講演要旨

1. 模型による相模灣の潮汐の研究　岡田光世、三善清旭（水産講習所）

模型に於て、ピストンを用ひて相模灣の半日週潮に相當する週期及び速さを有する振動を起し、表面流及

び潮汐を自記させた方法に就いて述べ、豫報として、その觀測の結果 (1) 大島以北の灣内では定常的振動があり、潮汐は殆ど同時に起り、(2) 潮差は灣奥から伊豆半島側に向つて減じ、(3) 表面の潮流についても灣内に灣外と獨立した振動を觀取し得ることを示した。

2. 淡水養魚餌料 (第一報) 松井佳一、大島信夫 (水産試驗場豐橋分場)

著者等が淡水魚餌料として使用さるゝ各種のもの (生餌料、鹽藏餌料及び乾燥餌料) の一般組成を分析して得た結果を報告した。

3. 酢漬鰊の軟化に關する研究 永田米作、野口榮次郎 (北海道水産試驗場)

鹽藏鰊より製せる酢漬鰊が夏期軟化する。著者等は其軟化現象と溫度・pH との關係をアミノ酸、可溶性窒素を測定して研究し、又原料鹽藏鰊の自家消化を觀察して 25°C 以上 35°C 附近迄の溫度に於て分解著しく且つ pH 3.7 附近に於ては軟化は自家消化によることを見た。

4. 卷締力測定に關する實驗 (第二報) 富桝建造 (水産講習所)

罐詰用ブリキ締卷締作用の力學的解剖を試み、(1) ロールに依る變曲成形作用 (2) チャックに依る轉延作用 (3) リノターに依る壓延作用の3作用に分ち、各作用に於ける仕事量の理論式を提示し、卷締の第二行程 (2nd operation) に於ける成形力測定結果の一部を報告した。

役　員　會

昭和八年五月二十七日午後四時四十分より水産講習所第二十二教室に於て開催す。出席員下の如し。

大谷武夫氏　岡田光世氏　木俣正夫氏　木村喜之助氏
松原喜代松氏　田内森三郎氏　寺尾新氏　富桝建造氏

副會長寺尾新氏會長の席に就き議決の件下の如し。

一、下記二十六名の入會を許可する事。

猪野俊氏　石田周三氏　加藤舜郎氏　甲斐武達氏
菊池健三氏　黒田竹彌氏　齋藤一雄氏　鈴木健吉氏
高木達雄氏　竹之内彦四郎氏　多田稔氏　津田眞平氏
中島正雄氏　新田忠雄氏　新崎盛敏氏　野本一郎氏
羽田良禾氏　長谷川漸成氏　一ツ柳周三氏　平澤孝一氏
藤井久氏　藤川義定氏　藤田正氏　松本文夫氏
山中義一氏　渡邊弘毅氏

科學萬能の生む

現代的裝置

運搬、設置、操作頗る容易で

危險性絕對無く、能率效果

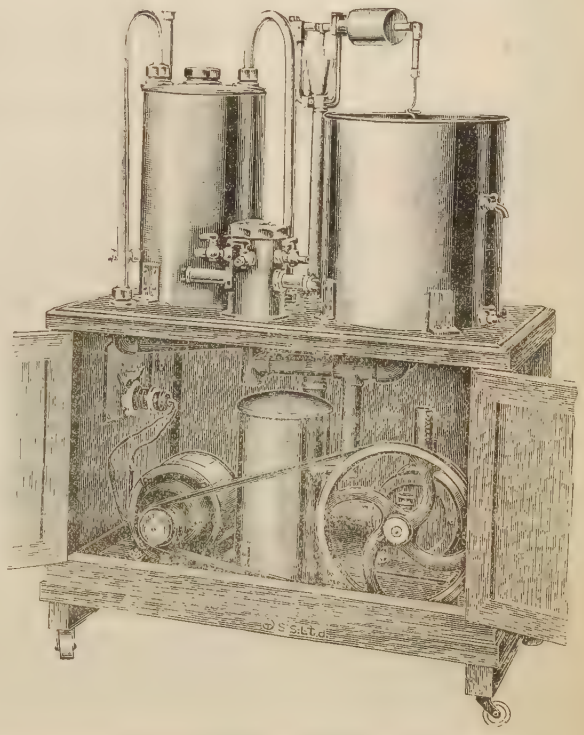
100%

而かも

現代色調を多分に酌む典型的

外裝で低廉なる價格は他の追

隨を許しません。



特　　許

島津式安全エアー瓦斯發生裝置 改良型

時間、費用の經濟を強く叫れる今日、本裝置による廣範圍の節減を御薦め致します。
斯の如き節減は、他方能率增進の要素となり、二大利得の實を擧げ得ます。
是非御設置の上、文字通りの好成績を御修め下さい。

詳細なる使用說明書御申越次第進呈

株式會社

島津製作所科學器械部

京都市河原町二條南

東京支店　東京市神田區鎗町一ノ一八
大阪支店　大阪市北區中之島二丁目
九州支店　福岡市西中洲

大連出張所　大連市若狹町四〇
京城出張所　京城府南大門通二
臺北出張所　臺北市本町一ノ四三

PRECISION

PH POTENTIOMETER

精密級

水素イオン測定用電位差計

特許第79350號

最近化學界の寵兒となりました水素イオン卽ち "P_H" の濃度測定は今迄算式が非常に煩雜でありまして通常は先づ電位差計を標準電池で更正しておいて次に補助電極と被檢液を盛つた水素電極間の電壓を電位差計で測り之を彼の膨大な表を參照して初めて "P_H" の値が決定されたものでした。

處が本器は上の様な煩雜な方法や計算を全く省略して終ひ機械の中で自動的に頗る精密に "P_H" の値を直讀する事が出來る弊社獨特の考案である特許第 79350 號が應用してあります。

測定範圍は "P_H" で 0 より 15 迄を 0.001 の精度を電壓でしたら 1.5 V から 0 迄を 0.0001 V の精度で測定が出來ます。

詳細を御希望の方は型錄第 36 號を御送り致します。

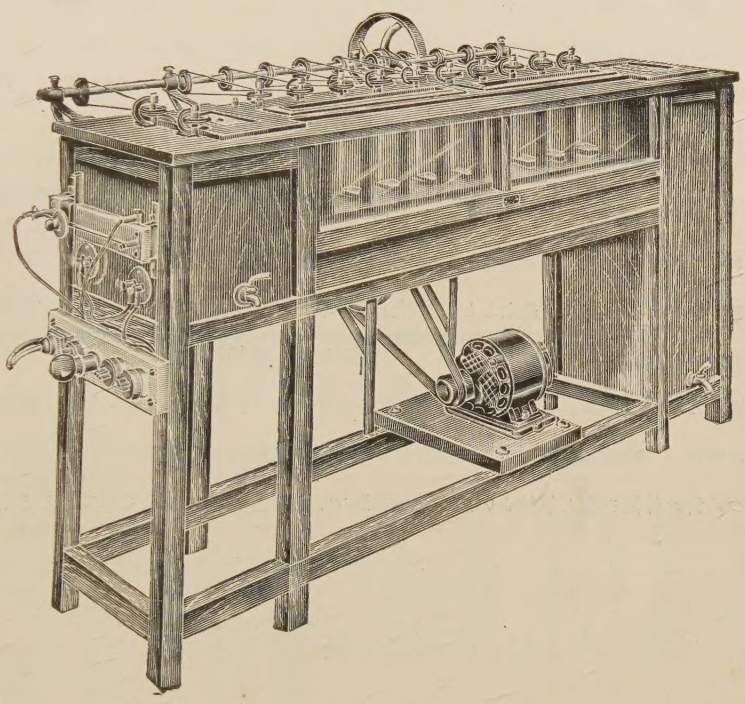
YEW

株式會社 横河電機製作所

東京市澁谷區

適　温　器

農林省水産講習所教授
理學博士　田内森三郎先生　考　案



氣溫以下より氣溫以上迄同時に數個の 恒溫室を得らる魚卵昆蟲卵の孵化、昆蟲プランクトン細菌等の繁殖、 其他溫度關係の研究に是非共必要にして然も連日使用なし得る適溫器

【型　甲】
電力ナキ避地ニ携帶使用スルタメ攪拌裝置ヲ省キテ熱源トシテ石油**ランプ**ヲ使用セリ冷源ハ氷ヲ使用ス

【型　乙】
精密ナル實驗ニ適スル爲メ熱源トシテ電熱器ヲ使用シ電動攪拌裝置ヲ備フ冷源ハ氷ヲ使用ス

((型錄進呈))

理化學器械一般製作

吉田製作所

東京市下谷區東黑門町二十八番地
電話下谷(83)二六〇二番

月刊 自然科學雜誌

科學

安藤廣太郎　岡田武松　柴田桂太　寺田寅彦　小泉　丹
柴田雄次　橋田邦彦　坪井誠太郎　石原　純
} 編輯

本誌の內容は本邦の諸學者の創意的研究、感想等を各自報道せられる清新なる「寄書」、並びに科學上重要なる題目の親切な解說を目的とせる「論述」を主とし、世界全般の學界の進展の有樣を夫々個々の問題に就て說述せる「學界展望」、本邦學者の諸專門雜誌に公表せる重要なる研究業績の「抄錄」を之に添へ、更に世界著名の學者の比較的平易なる講話や感想よりの「抜萃」や、興味ある隨筆文を主とせる「科學雜纂」や、內外「新刊書」の嚴正なる批評紹介、本邦各所の重要な「研究室概觀」、及び世界的な小自然科學新聞として役立たしめるための「科學時事」を備へ、整然たる且つ高尙の外觀を有し氣持よい感を與へる點で、諸雜誌中稀に見るものであると信ずる。

七月號 主要內容

寄　書　電子の荷電量 e その他の値に就て(芝龜吉)、强磁場に於ける放電圖(伊藤直)、膠質系の誘電體性狀に及ぼす交番電場の影響(福渡七郎)、幾何學原理に於ける順序の公理に就て(功力金二郎)、新宿驛出札口に於ける人の動き——瓦斯分子の吸着現象に聯關して(平田森三)、種種の植物の葉の水分保留能力に就て(竹內亮)、水の雪片狀結晶(黑田正夫)、乾燥羊毛の水分吸着に就て(成田時治)、長波長光を吸收する濾光器(福島信之助)、硬化中のポルトランドセメントの液相のアルカリ度(前田勤・庄司隆三)

抜　萃　Niels Bohr:　光と生命(II)

論　述　平田森三・加熱により葉に生ずる斑紋に就いて

學界展望　仁科芝雄・陽電子の發見(I)

科學雜纂　篠遠喜人・旅に會ひし人々(I)

研究室概觀　鐵道省研究所(IV)

新刊書—研究抄錄—科學時事—學界及個人消息

附　錄　**最近に於けるヴィタミンの問題**
鈴木梅太郎・ヴィタミンの化學、香川昇三・臨牀上より見たるヴィタミンの問題、藤卷良知・食品に於けるビタミンの分布

▶ 年極直接讀者募集＝本誌のより良き生長發展の爲に特に年極直接讀者を募集いたします。絕大なる諸賢の御助援を期待いたします。

●定價四十錢（送料一錢五厘）一年分四圓五十錢　半年分二圓三十錢（送料共）●

東京神田一ツ橋通　岩波書店　振替東京二六二四〇
（圖書目錄進呈）

日本水産學會例會

九月例會。九月三十日（第五土曜日）午後一時より水産講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. 魚體の電壓に依る脱水法 ……………………………………田村健治氏 (50 分)
2. 水中に於ける網絲の荷重と伸縮 ……………………………安田秀明氏 (30 分)
3. 網地に於ける張力の分布 ……………………………………神谷鍾吉氏 (30 分)

爾後の例會は十月二十八日、十一月二十五日、十二月二十三日（何れも第四土曜日）開催の豫定。

會員移動

退會。 鶴澤利彦氏　及川英雄氏　大塚四郎氏　利行正雄氏

飯尾公壽氏　　昭和八年五月二十九日逝去

謹みて哀悼の意を表す

日本水産學會役員及委員（昭和八年度）

會長	三宅驥一氏				
副會長	寺尾新氏	藤田經信氏			
前會長	伊谷以知二郎氏				
常議員	相川廣秋氏	赤塚孝三氏	雨宮育作氏	石川昌氏	石野敬之氏
	江副元三氏	大島幸吉氏	大谷武夫氏	岡田彌一郎氏	奥田讓氏
	梶山英二氏	川口武男氏	川尻稔氏	木下辰雄氏	木村金太郎氏
	熊田頭四郎氏	小久保清治氏	小島省吾氏	今田清二氏	佐々茂雄氏
	杉浦保吉氏	關根磯吉氏	田内森三郎氏	高安三次氏	高山伊太郎氏
	鐵本總吾氏	時田郇氏	中井信隆氏	長友寛氏	蜷川虎三氏
	林喬氏	半田芳男氏	平坂恭介氏	富士川滲氏	藤井知之氏
	松井佳一氏	松生義勝氏	深山義道氏	村山佐太郎氏	村山威士氏
	山田幸男氏	山本祥吉氏			
監事	國枝溥氏	長棟暉友氏			
庶務監事	木村喜之助氏	松原喜代松氏			
會計幹事	木俣正夫氏	富桝建造氏			
編輯幹事	殖田三郎氏	岡田光世氏			
編輯委員	雨宮育作氏	大島幸吉氏	大谷武夫氏	田内森三郎氏	小久保清治氏
	寺尾新氏	遠山裕三氏	星野三郎氏	山田幸男氏	
抄錄委員	相川廣秋氏	宇田道隆氏	大森節夫氏	川口武男氏	菅野利助氏
	木俣正夫氏	木村喜之助氏	猿谷九萬氏	鈴木順氏	高橋豐雄氏
	谷川英一氏	鐵本總吾氏	富桝建造氏	西澤丹三氏	野口榮三郎氏
	林喬氏	松原喜代松氏	三善清旭氏	村山三郎氏	山村彌六郎氏

昭和八年七月十日印刷
昭和八年七月十五日發行　第二卷 第二號

本號定價 50 錢　送料四錢
普通號定價 50 錢（送料四錢）年六回發行
一年分前金三圓（送料二十四錢）増大號共

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水産講習所内

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

發行所　日本水産學會
東京市深川區越中島水産講習所内
振替口座東京　五九五二九

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町三
電話九段 (33) 代表番號 0187 (4)
振替口座東京　二六二四〇